

PCT/KR 00/00690

RO/KR 01.11.2000.

10/019484

REC'D 14 NOV 2000

WIPO PCT

#2

11/1  
1068

대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE

EJU

KR00/690

별첨 시본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 1999년 제 26331 호  
Application Number

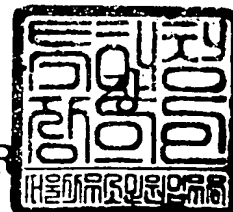
출원년월일 : 1999년 07월 01일  
Date of Application

출원인 : 김오영  
Applicant(s)



2000 년 07 월 03 일

특허청  
COMMISSIONER



PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	1999.07.01
【발명의 명칭】	자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치 및 방법
【발명의 영문명칭】	DIGITAL UNIFIED CONTROL APPARATUS AND METHOD IN AUTOMOBILE ELECTRIC DEVICE
【출원인】	
【성명】	김오영
【출원인코드】	4-1999-024330-7
【대리인】	
【성명】	조현석
【대리인코드】	9-1998-000547-9
【포괄위임등록번호】	1999-031023-2
【발명자】	
【성명】	김오영
【출원인코드】	4-1999-024330-7
【심사청구】	청구
【조기공개】	신청
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 심사청구, 특허법 제64조의 규정에 의한 출원공개 를 신청합니다. 대리인 조현석 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면                      29,000 원
【가산출원료】	120 면                      120,000 원
【우선권주장료】	0 건                        0 원
【심사청구료】	67 항                      2,253,000 원
【합계】	2,402,000 원
【감면사유】	개인
【감면후 수수료】	1,201,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 자동차의 모든 전기장치를 디지털로 통합 제어할 수 있도록 한 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치 및 방법을 제시한다.

본 발명은 자동차의 각 부분의 제어를 위한 스위치가 구비된 패널 및 리모트 스위치수단과, 상기 패널 또는 리모트 스위치수단에서 입력된 스위치들의 작동상태와 스위치 기능을 표시하는 스위치 모니터수단과, 상기 패널 또는 리모트 스위치수단에서 입력된 스위치에 해당하는 펄스값을 발생시키며 상기 스위치 모니터수단을 제어하는 스위치 제어수단과, 논리분할된 자동차의 각 부분의 입출력제어, 고장검출, 자동제어 등을 행하는 복수개의 보조 제어수단과, 상기 보조 제어수단과 모든 데이터를 공유하며 상기 보조 제어수단의 모든 데이터를 통합관리하는 중앙 제어수단과, 상기 중앙 제어수단의 제어에 따라 자동차의 계기판 시뮬레이션과 응용 프로그램의 그래픽 처리를 행하는 계기판 겸용 모니터수단을 포함하여 구성된다.

이러한 본 발명은 자동차의 각 부분을 논리분할하여 논리분할된 각 영역의 제어를 위한 보조 제어수단을 각 영역별로 두어 자동차의 모듈화, 객체화가 가능토록 하며, 프레임 배선과 커넥터를 제거하여 수리 및 교환이 용이하도록 한 것이다.

**【대표도】**

도 2

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치 및 방법{DIGITAL UNIFIED CONTROL APPARATUS AND METHOD IN AUTOMOBILE ELECTRIC DEVICE}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1a- 도 1c는 종래 자동차의 앞, 하, 상 프레임 배선도.

도 2는 본 발명에 따른 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치의 블록 구성도.

도 3은 도 2의 보조 컨트롤러의 상세 블록 구성도.

도 4는 도 2의 보조 컨트롤러의 입력 처리 루틴 실행 흐름도.

도 5는 도 2의 보조 컨트롤러의 자동차 센서 고장 검출 루틴 실행 흐름도.

도 6은 도 2의 보조 컨트롤러의 자동차 장치 고장 검출 루틴 실행 흐름도.

도 7은 도 2의 보조 컨트롤러의 출력포트에 연결된 장치 전류 입력 루틴 실행 흐름도.

도 8은 도 2의 보조 컨트롤러의 상태 입력 루틴 실행 흐름도.

도 9는 도 2의 보조 컨트롤러의 위치제어 모터 고장 검출 루틴 실행 흐름도.

도 10은 도 2의 보조 컨트롤러의 모터 위치제어 루틴 실행 흐름도.

도 11은 본 발명에 따른 센서 합선 검출과정을 나타낸 흐름도.

도 12는 본 발명에 따른 센서 단선 검출과정을 나타낸 흐름도.

도 13은 본 발명에 따른 센서 오차 검출과정을 나타낸 흐름도.

도 14는 본 발명에 따른 센서 작동 횟수 검출과정을 나타낸 흐름도.

도 15는 도 3의 릴레이 또는 TR출력부의 상세 회로도.

도 16은 본 발명에서 출력포트에 의해 작동되는 장치의 단선 검출과정을 나타낸 흐름도.

도 17은 본 발명에 따른 출력포트에 의해 작동되는 장치의 합선 검출과정을 나타낸 흐름도.

도 18은 본 발명에서의 단선 및 합선 판단 설명도.

도 19는 본 발명에 따른 엔진에 의해 회전하는 장치의 회전상태 검출과정을 나타낸 흐름도.

도 20은 본 발명에 따른 배터리 연결 불량 검출 및 제어 과정을 나타낸 흐름도.

도 21은 본 발명에 따른 발전기 출력선 연결 불량 검출 및 제어과정을 나타낸 흐름도.

도 22는 본 발명에 따른 발전기 고장 검출과정을 나타낸 흐름도.

도 23은 본 발명에 따른 발전기 N선 고장검출 과정을 나타낸 흐름도.

도 24는 본 발명에 따른 발전기 N위험전압 검출 및 제어과정을 나타낸 흐름도.

도 25는 본 발명에 따른 배터리 터미널 불량 검출 및 제어과정을 나타낸 흐름도.

도 26은 본 발명에 따른 과전압 검출 및 제어과정을 나타낸 흐름도.

도 27은 본 발명에 다른 전압조정기 고장 검출과정을 나타낸 흐름도.

도 28은 본 발명에 따른 위험 전압 검출 및 제어 과정을 나타낸 흐름도.

도 29는 본 발명에 적용되는 모터의 구성도.

도 30은 본 발명에 따른 모터 회전 상태 고장 검출과정을 나타낸 흐름도.

도 31은 본 발명에 따른 위치제어 모터 고장 검출과정을 나타낸 흐름도.

도 32는 도 2의 패널 스위치의 구성도.

도 33은 도 2의 리모트 스위치의 구성도.

도 34는 도 3의 스위치 컨트롤러의 상세 구성 블록도.

도 35는 본 발명의 보조 컨트롤러에서의 스위치 입력 처리 과정을 나타낸 흐름도.

도 36a - 도36c는 도 34의 스위치 입력 처리 과정을 나타낸 흐름도.

도 37은 본 발명에서 소프트웨어로 구성한 턴 시그널 컨트롤러 루틴 실행 흐름도.

도 38은 본 발명에서 소프트웨어로 구성한 속도제어 컨트롤러 루틴 실행 흐름도.

도 39은 본 발명에서 소프트웨어로 구성한 전압조정기 루틴 실행 흐름도이다.

\*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*

100 : 중앙 컨트롤러	200 : 계기판 겸용 모니터
300 : 패널 스위치	400 : 리모트 스위치
500 : 스위치 모니터	600 : 스위치 컨트롤러
700A-700H : 보조 컨트롤러	800 : RPM펄스 발생부
601-603 : 채터링 제거부	604-606 : 토글 상태 기억부
610 : 인터럽트 발생부	617,709 : 마이컴
616,719 : 펄스 출력부	701 : 가변센서 입력부
702 : 센서입력 A/D변환부	703 : 펄스센서 입력부
704 : 펄스센서의 펄스 계수부	705 : 스위치 입력부

706 : 스위칭 펄스 계수부

707 : 자기진단부

712 : 전원 공급부

713 : 퓨즈부

714 : 릴레이 또는 TR출력부

715 : 출력 인터페이스부

716 : 전류전압 검출부

717 : 출력 리턴부

718 : 퓨즈 리턴부

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<55> 본 발명은 자동차의 모든 전기장치를 디지털로 통합 제어할 수 있도록 한 자동차 제어장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 자동차에서 발생된 입력, 제어, 상태 등의 모든 데이터를 디지털로 처리할 수 있도록 하여 디지털 통합 제어가 가능토록 한 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치 및 방법에 관한 것이다.

<56> 종래 자동차의 전기회로는 중앙집중형으로 앞, 뒤, 상, 하 각 부분에 부착된 전기 장치들이 프레임을 통해서 배선으로 연결되고 자동차의 스위치와 콘트롤러, 계기 등은 장치와 1:1로 직접 연결되는 기계적인 방법을 기본으로 하고 있어 굵은 선이 많이 필요하고 복잡하다.

<57> 그리고 많은 자동차의 경우(특히 버스의 경우) 전기장치들이 뒤에 있으므로 배선의 길이가 10m 이상되는 것만도 100개 이상되는 차종도 있으며, 이처럼 많은 선이 여러개의 커넥터로 연결되어 프레임 속으로 통과해야하기 때문에 전기배선에 의한 고장이 많이 발생하고 수리가 어렵게 된다.

<58> 일례로, 도 1a 내지 도 1c는 종래 자동차의 앞, 하, 상 프레임 배선을 나타낸 것으로, 도 1a는 제어스위치, 계기판, 배전판 및 앞 부근에 있는 장치와 센서를 연결하는 프레임 배선을 나타낸 것이며, 도 1b는 자동차 엔진에 연결된 장치와 센서 또는 자동차 아래 부근에 연결된 센서와 장치를 연결하는 프레임 배선을 나타낸 것이고, 도 1c는 실내등, 독서등, 에어컨 등의 자동차 상부 부근에 연결된 센서와 장치를 연결하는 프레임 배선을 나타낸 것이다.

<59> 여기에서, 온도계기에서 온도센서까지의 배선 경로를 예로 설명하면, 계기판의 온도계기는 도 1a의 커넥터(1)에 연결되고 앞 프레임 배선을 통과한 커넥터(2)를 통하여 도 1b의 커넥터(5)에 연결되어 하 프레임을 통과하여 커넥터(6)를 통하여 자동차 엔진에 있는 온도센서에 연결된다.

<60> 제어스위치에서 실내등 장치까지의 경로를 예로 들면, 실내등 스위치는 앞 배전판에 있는 도 1a의 커넥터(4)에 연결되어 앞 배전판에 있는 릴레이와 퓨즈를 통과하고 앞 프레임 배선을 통과한 도 1a의 커넥터(3)와 커넥터(2)는 도 1c의 커넥터(7),(8)에 연결되며 위 프레임 배선을 통과하여 커넥터(9)를 통하여 실내등 장치에 연결된다.

<61> 또한, 종래 자동차의 전기장치는 직접 연결되는 기계적인 방법을 사용하므로 장치를 자동제어할 수 있도록 하려면 많은 컨트롤러와 부품을 추가로 부착해야 했다.

<62> 이와 같이 많은 부품과 컨트롤러들(전압 컨트롤러, 속도제어 컨트롤러, 속도표시 등 컨트롤러, 에어컨 콘트롤러, 타코미터, RPM미터, 각종 계기 등등)은 개별적으로 각각 입출력 처리를 하드웨어로 했으므로 많은 선과 많은 커넥터가 추가로 필요했으며, 그것으로 인한 고장 발생 요인이 많아지고 복잡하여 고장 수리가 쉽지 않았다.

<63> 종래 자동차의 계기판은 자동차의 상태를 표시하는 곳으로, 속도계, RPM미터, 유압미터, 온도미터, 전압미터, 등의 계기와 각종 경고램프 등이 부착되고, 자동차 각 부분에 있는 계기센서와 경고램프센서 등 많은 센서가 직접 앞부분에 있는 계기판까지 연결되어 있어 자동차의 배선이 복잡하게 되는 요인이 되었으며, 자동차의 스위치는 장치 또는 컨트롤러를 배선에 의해 직접 제어하는 방법을 사용하므로 많은 배선 및 커넥터와 복잡한 기계적인 구조의 스위치가 필요했다.

<64> 이와 같은 기계적인 제어방법으로는 복잡한 제어는 어려우며 점점 편리함을 추구하기 위해 점점 많은 장치가 부착되고 있는 실정에서 운전자는 그 많은 장치의 스위치의 기능, 작동방법, 스위치 위치를 기억하기 어렵고 더욱더 자동차 운행중 정확히 작동하기란 쉽지 않다.

<65> 종래 자동차의 전기장치의 제어방법으로 가장 구현하기 어려운 부분은 자동고장 검출 기능이며, 그 이유는 자동차의 모든 상태를 비교하고 참조할 수 없기 때문이다. 발전기 고장의 예를 든다면 충전고장이 발생할 수 있는 원인으로는 벨트상태, 전압조정기 상태, 퓨즈 상태, 연결선 상태, 출력선 상태, 발전기 상태 등을 알고 있어야 판단할 수 있으므로 종래 자동차 전기장치 제어방법으로는 정확한 자동고장검출을 구현하기가 불가능하였다.

<66> 자동제어 방법에 있어서도 종래의 자동차 전기장치 제어방법은 개별적으로 이루어져 있어 다른 장치의 상태를 확인해가며 제어할 수 없고 자동 제어 컨트롤러를 부착하면 할수록 배선과 커넥터가 많아지므로 고장발생 요인도 그만큼 증가하였다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <67> 본 발명은 이러한 점을 감안하여 안출한 것으로서, 본 발명은 자동차의 모든 전기장치를 디지털로 통합제어할 수 있도록 한 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치 및 방법을 제공함에 그 목적이 있다.
- <68> 본 발명의 다른 목적은 자동차의 전기장치를 객체화 모듈화하여 자동차의 프레임 배선과 커넥터를 제거하여 수리 및 교환을 쉽게 할 수 있도록 한 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치 및 방법을 제공함에 있다.
- <69> 본 발명의 또 다른 목적은 자동차의 전기 부품을 소프트웨어로 처리할 수 있도록 한 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치 및 방법을 제공함에 있다.
- <70> 본 발명의 또 다른 목적은 자동차의 전기장치에서 일어날 수 있는 모든 고장을 자동검출할 수 있는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치 및 방법을 제공함에 있다.
- <71> 즉, 본 발명은 자동차의 각 부분을 논리적으로 분할하고 각 논리 분할영역을 제어하는 제어시스템을 구성하여 디지털 변환, 제어, 고장검출을 각각 처리하도록 함으로써 자동차의 각 부분을 모듈화하고 자동차 프레임으로 서로 연결되던 많은 배선과 커넥터 등을 제거할 수 있도록 한다.
- <72> 종래 자동차 프레임을 통과하는 선들은 센서의 값을 읽기 위한 입력선과 스위치로 장치를 제어하기 위한 대부분의 출력선이다.
- <73> 종래 자동차의 라이트 스위치에 연결되어 있는 프레임 배선들을 열거하면 라이트하향(좌)(우), 라이트상향(좌)(우), 하이빔표시등, 각 스위치조명등(다수), 폭등(앞,뒤,좌,우), 번호등, 미등(좌우), 마커등(앞,뒤,좌,우), 타이어등(좌,우)

등이다. 여기서 라이트스위치에 1개만 모듈에서 직접 처리할 수 있는 방법이 있다면 위에서 열거한 프레임배선은 필요가 없게된다. 또한 모듈화된 각 부분을 독립적으로 처리할 수 있도록 한다면 고장이 발생한다고 해도 고장난 부분만 사용할 수 없게 되므로 자동차의 모든 기능이 정지되지 않게 된다.

<74> 이와 같이 본 발명은 자동차 전기장치의 각 부분을 모듈화, 독립화, 객체화할 수 있는 방법을 제시한다.

<75> 또한, 다양한 조건에서 작동해야하는 자동차 제어장치의 가장 큰 과제는 내구성을 높여 안전성을 확보하는 것이며, 근본적으로 고장을 줄일 수 있으려면 자동차에 부착된 배선 및 장치를 단순화하는 것일 것이다. 따라서 본 발명은 외부에 노출된 장치 및 배선을 제거할 수 있도록 하여 고장개소를 줄이고 종래 하드웨어와 아날로그로 처리하던 것을 소프트웨어로 처리할 수 있도록 하는 것이다.

<76> 자동차 1개의 어셈블리 장치는 대부분 여러 개의 객체(모터, 센서, 저항, 스위치, 배선 등)로 이루어진다. 자동차 어셈블리 장치를 소프트웨어가 객체별로 접근할 수 있도록 하면 복잡한 장치의 제어 및 고장검출도 간단한 방법으로 접근할 수 있다. 이와 같이 본 발명은 자동차의 각 부분을 모듈화하고 객체지향화하는 방법을 제시한다.

<77> 자동차에서 고장을 검출하는 가장 쉽고 정확한 방법은 객체단위로 고장을 검출방식이다. 이러한 방법은 복잡한 장치의 고장검출에도 쉽게 접근할 수 있게 한다.

<78> 예를 들어 종래 자동차 앞 배전판에서 자동차 뒤에 있는 번호등까지에 고장이 발생한다고 가정하여 설명하면 자동차 정비사는 고장 부분에 빨리 접근하기 위해서는 객체단위의 점검을 시작할 것이다. 먼저 퓨즈의 단선을 점검하고, 정상이면 램프를 분리하여

램프의 단선과 합선을 검사하고, 정상이면 램프어셈블리 커넥터를 분리하여 단선과 합선 상태를 확인하고, 정상이면 연결된 각 커넥터 부분을 분리하여 각각 분리된 부분에서 단선과 합선 상태를 점검하는 방법을 사용할 것이다. 그러나 객체 단위가 아닌 전체가 연결된 상태에서 고장을 검출하려고 시도한다면 불가능하거나 아주 복잡한 방법이 될 것이다. 이와 같이 자동차의 입출력 부분을 객체화하면 자동차 입출력 장치 및 고장검출을 기본적인 단선과 합선 오차 검출횟수 등의 검출 방법으로도 복잡한 장치에 접근할 수 있다. 이러한 것에 착안하여 본 발명장치는 입출력이 객체에 접근할 수 있도록 하는 장치와 방법을 제시한다.

<79> 종래 자동차의 전자 제어장치는 통합 방식이 아닌 특정한 장치를 제어하기 위한 수단으로 사용되고 있는 실정이다. 자동차 프로그램에서 자동차 일부분을 판단하여 제어한다는 것은 자동차운전을 앞만 보고하는 것과 같다고 할 수 있다. 자동미션 장치의 급발진의 예를 든다면 제어 컨트롤러가 자동차 상태를 제한적으로 판단할 수밖에 없기 때문에 제어 프로그램에서 운전자의 조작불량인지 어떤 부품 또는 센서의 고장인지를 정확히 판단할 수 없다면 해당 제어 프로그램은 미완성이 될 수 있다. 좀더 완벽한 제어 프로그램이 가능하도록 한다면 프로그래머가 필요한 자동차의 상태를 제약 없이 읽을 수 있어야 한다.

<80> 따라서 본 발명은 모든 자동차의 모든 상태를 공유할 수 있도록 하여 어떠한 프로그램에서도 자동차의 모든 데이터를 참조할 수 있도록 한다.

<81> 자동차의 종래 전자제어방식의 문제점은 중앙집중형 아날로그 직접제어방식인 기본구조 위에 부착된다는 것이다. 이러한 방식은 많은 문제점을 유발시킬 수 있으며 실제로 보고되고 있다. ABS휠센서를 예로 설명하면 ABS컨트롤러에서 휠의 회전을 읽는 센서가

앞우, 앞좌, 뒤우, 뒤좌 휠에 각각 부착되어 있으며 각 휠센서의 배선은 프레임 배선과 합하여 ABS컨트롤러의 센서 입력단까지 도달해야 하므로 1개의 선으로 구성할 수 없고 자동차 외부에서 노출된 커넥터에 연결하지 않으면 안된다. 이처럼 외부에 노출된 연결 부분에 이상이 발생하면 매우 민감하게 작동하는 전자장치는 센서 고장으로 판단하는 것이다. 실제 실무에서 비오는 날 센서의 고장으로 표시되는 대부분의 고장은 커넥터 부분에서 발생하는 누전, 접촉불량이다. 이와 같이 전자 제어장치의 입력선은 짧고 분할되지 않은 선으로 구성하는 것이 바람직 하다. 본 발명의 디지털 방식은 자동차의 각 부분을 논리 영역으로 분할한 각각의 담당 컨트롤러에서 직접 처리하도록 하여 문제점을 해결한다.

<82> 또한, 컨트롤러 하드웨어 구성에 있어 단순하게 기본적인 입출력 방법을 사용한 것은 기본적으로 0과 1을 제어할 수 있도록 하면 복잡한 제어도 가능하게 하는 것처럼 소프트웨어가 접근하기 쉽도록 유연성을 위한 것이다. 예를 들면 각 부분을 객체지향화 하여 입출력을 직접 제어할 수 있도록 하고, 출력 제어방식은 기본적인 비트제어 방식을 사용하고(온=배터리+전압, 오프=배터리-전압), 검출방식은 단선, 합선, 오차, 작동횟수의 기본검출 방식을 사용할 수 있도록 하고, 입력방식은 가변입력, 펄스입력, 스위치입력으로 분류하여 모든 자동차의 센서를 규격화한 인터페이스를 통하여 (자동차의 대부분의 가변센서의 경우 안정된 전류를 흘리기 위하여 낮은 저항에서 작동하도록 되어 있으므로 입력 범위를 넓게 잡지 않아도 된다.) 접근하도록 하여 소프트웨어에 유연성을 부여하는 것이다.

<83> 그리고 모든 데이터가 통신을 통하여 중앙 컨트롤러의 코드 테이블에 갱신되므로 본 발명장치에서는 종래 1가지 용도로만 사용하던 각종 계기, 컨트롤러, 경고램프 등이

필요없으며, 자동차 컴퓨터에서 모든 계기를 시뮬레이션하는 방법으로 종래 자동차의 계기, 부품, 배선을 모두 제거했으며, 종래 자동차에서 1개의 용도로 사용하던 계기판을 그래픽, 인터넷, 차량항법장치 등 다용도로 사용할 수 있도록 하여 차세대 자동차 개발에 필요하도록 한다.

<84> 자동차 스위치는 디지털로 제어하는 방법을 사용하여 직접 장치와 연결되지 않아 종래 자동차 스위치와 같이 많은 선이 필요없으며, 아무리 많은 수의 스위치를 부착한다고 하더라도 전원과 최소 1개의 펄스 케이블만 연결하여도 가능하며, 또한 종래 자동차 스위치는 1개의 스위치에 1개의 기능이 고정되어 있어 많은 스위치가 필요했으나, 본 발명에서는 운전자의 필요한 스위치를 필요할 때마다 호출하여 사용하는 방법을 사용하여 스위치 버튼을 줄일 수 있도록 하며, 본 발명의 자동차 스위치는 디지털로 제어하는 방법을 사용함으로써 기계적으로 구현할 수 없는 복잡한 스위치도 간단히 구현할 수 있으며, 프로그램에 의한 제어가 가능하므로 여러 가지 방법으로 제어가 가능하게 된다.

<85> 본 발명은 전기장치의 고장검출기능과 고장예비증상검출 기능이 있으며, 전기장치의 자동검출기능과 고장예비증상을 검출할 수 있는 이유는 자동차의 모든 상태를 공유 데이터를 통해서 어떤 루틴에서도 별도의 장치없이 참조할 수 있다는 것과, 각 부분이 직접 연결되지 않으므로 객체별로 고장을 판단할 수 있다는 것이다. 온도계기의 예를 든다면 종래 방식으로는 온도계기 배선, 퓨즈, 센서, 커넥터 등 어느 하나만 고장이 발생해도 온도계기의 고장으로 이어지므로 판단할 수 없었지만 본 발명에서는 온도센서는 디지털 입력이후의 다른 장치와 연관하여 생각할 필요가 없으므로 센서고장을 판단할 수 있게 된다.

<86> 자동차는 진동, 온도, 습도 등 어떠한 상태에도 노출될 수 있으므로 각 장치의 점

검은 자동차가 운행중에 있을 때 상태를 확인하는 것이 가장 정확한 방법이다.

이러한 것을 기초로 하여 본 발명은 각 객체의 상태를 실시간 확인할 수 있도록 하고 검출 할 수 있도록 한다. 또한 객체 단위 전류 검출 방식은 많은 고장의 추정에도 사용된다. 발전기의 실험적인 예로 설명하면 배터리 +에  $8\Omega$ 의 저항을 연결하고 저항을 통과한 선을 발전기 필드코일( $8\Omega$ 으로 가정) +단에 연결하고, 전류를 확인하기 위한 램프 또는 전압테스터기를 저항을 통과한 부분에 연결한다.

<87> 이러한 상태에서 엔진을 가동하여 발전기를 회전시킨 상태에서 테스트 램프의 밝기가 12V에 연결했을 때의 밝기이면 정상이고, 램프의 밝기가 24V에 연결했을 때의 밝기이면 내부 단선이이고 램프의 밝기가 10V이하의 밝기이면 코일의 부분 합선이고, 램프의 밝기가 변동이 있으면 내부 접촉불량 또는 브러시 과다 마모 또는 슬립링 소손이다. 여기서 램프의 밝기는 장치에서 흐르는 전류에 해당한다고 할 수 있다. 이러한 기본적인 방법은 테스터기에 의한 검출 보다 사람이 판단할 수 있으므로 정확하고 다양한 고장 상태를 추정할 수 있다.

<88> 또한 자동차 장치의 고장은 대부분 서서히 진행되므로 실시간 고장 검출을 실행한다면 고장을 사전에 검출할 수 있게된다. 본 발명은 이러한 방법을 기초로 해서 각 장치마다 사용되는 전류를 실시간 읽고 지능적으로 판단할 수 있도록 한다.

<89> 본 발명에서는 자동차 전기장치 전체를 디지털로 제어할 수 있고 각각의 고장검출 루틴은 자동차 전체에서 발생된 공유데이터를 참조할 수 있으므로 소프트웨어로도 정확하게 처리할 수 있게 되며, 또한 각 루틴간 상태에 따른 제어가 가능해지므로 종래 자동차 전기장치에서는 구현하기 어려웠던 자동고장검출, 자동보호, 자동제어 등을 각 상태에 따라 처리할 수 있게 되어 자동차를 지능화할 수 있게 된다.

# 【발명의 구성 및 작용】

<90> 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 자동차 전기장치의 디지털 통합제어 장치는 자동차의 각 부분의 제어를 위한 스위치가 구비된 패널 및 리모트 스위치수단, 상기 패널 또는 리모트 스위치수단에서 입력된 스위치들의 작동상태와 스위치 기능을 표시하는 스위치 모니터수단, 상기 패널 또는 리모트 스위치수단에서 입력된 스위치에 해당하는 펄스값을 발생시키며 상기 스위치 모니터수단을 제어하는 스위치 제어수단, 논리분할된 자동차의 각 부분의 입출력제어, 고장검출, 자동제어 등을 행하는 복수개의 보조 제어수단, 상기 보조 제어수단과 모든 데이터를 공유하며 상기 보조 제어수단의 모든 데이터를 통합관리하는 중앙 제어수단, 상기 중앙 제어수단의 제어에 따라 자동차의 계기판 시뮬레이션과 응용 프로그램의 그래픽 처리를 위한 계기판 겸용 모니터수단을 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

<91> 본 발명에 따른 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법은 자동차의 각 부분을 소정영역으로 논리분할하여 각 분할영역별로 해당 입력 데이터를 디지털 처리하고, 상기 디지털 처리된 입력 데이터를 해당 영역별로 분석하고 통합관리하여, 해당영역의 자동차 전기장치를 디지털 제어하고, 해당영역의 자동차 전기장치의 고장을 검출하여 검출된 고장을 제어하는 것을 특징으로 한다.

<92> 또한, 본 발명에 따른 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법은 자동차의 각 분할 영역별 입력 데이터를 해당 영역별로 디지털 처리하고, 상기 디지털 처리된 입력 데이터를 해당 영역별로 분석하고 통합관리하여, 해당영역의 자동차 전기장치를 디지털 제어하고, 해당영역의 자동차 전기장치에서 발생하는 고장을 검출 및 검출된 고장을 제어하며, 자동차 전기부품을 지능적으로 처리하는 것을 특징으로 한다.

- <93> 이하, 본 발명을 첨부된 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다.
- <94> 도 2는 본 발명에 따른 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치의 블록 구성도를 도시한 것이며, 자동차의 각 부분을 앞, 좌, 상; 앞, 우, 상; 앞, 좌, 하; 앞, 우, 하; 뒤, 좌, 상; 뒤, 우, 상; 앞, 좌, 하; 앞, 우, 하 등의 8부분으로 논리분할한 경우에 대한 구성을 도시한 것이다.
- <95> 이에 도시한 바와 같이, 자동차의 모든 입출력 데이터를 통합관리하는 중앙 컨트롤러(100)와, 상기 중앙 컨트롤러(100)의 제어에 따라 자동차의 계기판 시뮬레이션과 응용 프로그램의 그래픽 처리를 위한 계기판 겸용 모니터(200)와, 자동차의 각 부분의 제어를 위한 키가 구비된 패널 스위치(300)와, 상기 패널 스위치(300)에 있는 스위치를 필요한 위치에 분리하여 부착할 수 있도록 되어 설정된 장치를 직접 제어할 수 있도록 된 리모트 스위치(400)와, 상기 패널 스위치(300) 및 리모트 스위치(400)에서 입력된 스위치들의 작동상태와 스위치 기능을 표시하며 LCD로 구성되는 스위치 모니터(500)로 구성된다.
- <96> 그리고 상기 패널 스위치(300) 및 리모트 스위치(400)의 스위치 입력에 해당하는 펄스값을 발생하며 상기 스위치 모니터(500)를 제어하는 스위치 컨트롤러(600)와, 상기 중앙 컨트롤러(100)와 연계하여 논리분할된 자동차의 각 부분의 입출력, 고장검출, 자동 제어 등을 행하는 복수개의 보조 컨트롤러(700A-700H)와, RPM펄스를 RPM펄스 케이블을 통해 상기 중앙 컨트롤러(100) 및 보조 컨트롤러(700A-700H)에 전송하는 RPM펄스 발생부(800)로 구성된다.
- <97> 여기서, 상기 중앙 컨트롤러(100)는 자동차 각각의 논리분할 영역을 담당하는 모든 보조 컨트롤러(700A-700H)에서 처리한 각종 데이터(고장검출 데이터, 센서입력 데이터,

상태 데이터, 제어 데이터) 등을 통신 케이블을 통해 수신하고 수신된 데이터를 정리하여 자동차 코드 테이블(모든 응용 프로그램에서 참조할 수 있도록 자동차에 있는 모든 입출력 데이터, 검출 데이터, 제어 데이터 등을 중앙 컨트롤러에서 순서화 한 데이터 테이블)에 기록갱신하고, 보조 컨트롤러(700A-700H)가 다른 보조 컨트롤러(700A-700H)의 데이터가 필요하여 중앙 컨트롤러(100)에 통신을 통해 예약하면 예약된 일정시간마다 예약한 데이터를 필요한 데이터를 요청한 보조 컨트롤러(700A-700H)로 보내 모든 데이터를 공유할 수 있도록 하는 기능 및 자동차 주 프로그램과 응용 프로그램을 실행하는 기능, 계기 시뮬레이션 기능, 응용 프로그램 실행기능, 그래픽 처리 기능, 음성처리 기능, 통신처리 기능 등을 담당하도록 구성되며, 상기 계기판 겸용 모니터(200)는 여러 용도로 사용가능한 고해상도 LCD 모니터로 구성된다.

<98> 그리고 상기 중앙 컨트롤러(100)와 보조 컨트롤러(700A-700H)는 중앙 컨트롤러(100)와 보조 컨트롤러(700A-700H)의 송수신을 위한 통신 케이블로 연결되며, 스위치 제어부(600)와 보조 컨트롤러(700A-700H)는 스위치 컨트롤러(600)에서 발생된 펄스를 보조 컨트롤러(700A-700H)에 공급하기 위한 스위치 펄스 케이블에 의해 연결되며, 또한 중앙 컨트롤러(100)와 스위치 컨트롤러(600)도 스위치 컨트롤러(600)에서 발생된 펄스를 중앙 컨트롤러(100)에 공급하기 위한 스위치 펄스 케이블에 의해 연결된다.

<99> 상기에서 스위치 모니터(500)를 별도로 부착한 이유는 스위치 표시기능도 있지만 계기판 겸용 모니터(200)의 고장 발생시 보조 비상용도로 사용할 수 있도록 하기 위해서이다.

<100> 이와 같이 구성된 본 발명에서 패널 스위치(300) 또는 리모트 스위치(400)에서 자동차의 특정 부분 제어를 위한 특정 스위치 입력시 이는 스위치 컨트롤러(600)의 제어에

따라 해당하는 스위치의 기능 및 스위치의 작동상태등이 스위치 모니터(500)에 표시되며, 스위치 입력에 따라 스위치 컨트롤러(600)에서 발생한 해당 펄스값은 스위치 펄스 케이블을 통해 중앙 컨트롤러(100) 및 각각의 보조 컨트롤러(700A-700H)로 전송된다.

<101> 이에 따라 해당하는 보조 컨트롤러(700A-700H)에서 스위치 컨트롤러(600)로부터 입력되는 펄스에 해당하는 기능을 수행하게 되며, 그 결과는 통신 케이블을 통해 중앙 컨트롤러(100) 및 다른 보조 컨트롤러(700A-700H)로 입력되어 필요시 그 데이터를 참조할 수 있도록 기록갱신되며, 필요할 경우 중앙 컨트롤러(100)의 제어에 따라 계기판 겸용 모니터(200)에 해당 사항이 디스플레이될 수 있다.

<102> 다음은 본 발명에서 상기 보조 컨트롤러(700A-700H)를 12개로 설치한 것으로 가정하고 스위치를 이용하여 자동차 라이트 1단을 직접 제어하는 과정을 나타낸 것이며, 각각의 보조 컨트롤러에는 미리 처리할 명령이 설정되어져 있어야 한다.

<103> a). 패널 스위치(300) 또는 리모트 스위치(400)를 이용하여 라이트 스위치 1단을 온하면 스위치 컨트롤러(600)는 라이트 1단 온에 해당하는 펄스를 모든 보조 컨트롤러에 동시에 보내 라이트가 온상태인 것을 모든 보조 컨트롤러에 알린다. b). 스위치 모니터(500)는 라이트 스위치 1단 온 상태를 표시한다. c). 앞, 좌, 하 보조 컨트롤러는 명령을 분석하여 명령에 해당하는 앞, 좌, 하 폭등을 켜다. d). 앞, 우, 하 보조 컨트롤러는 명령을 분석하여 명령에 해당하는 앞, 우, 하 폭등을 켜다. e). 앞, 좌, 상 보조 컨트롤러는 명령을 분석하여 명령에 해당하는 앞, 좌, 상, 차고등을 켜다. f). 앞, 우, 상 보조 컨트롤러는 명령을 분석하여 명령에 해당하는 앞, 우, 상 차고등을 켜다. g). 중, 좌, 하 보조 컨트롤러, 중, 우, 하 보조 컨트롤러, 중, 좌, 상 보조 컨트롤러, 중, 우, 상 보조 컨트롤러는 명령을 분석하여 해당 사항이 없으므로 무시한다. h). 뒤, 좌, 상

보조 컨트롤러는 명령을 분석하여 명령에 해당하는 뒤, 좌, 상 차고등을 켜다. i). 뒤, 우, 상 보조 컨트롤러는 명령을 분석하여 명령에 해당하는 뒤, 우, 상 차고등을 켜다. j). 뒤, 좌, 하 보조 컨트롤러는 명령을 분석하여 명령에 해당하는 뒤, 좌, 하 미등을 켜다. k). 뒤, 우, 하 보조 컨트롤러는 명령을 분석하여 명령에 해당하는 뒤, 우, 하 미등을 켜다.

<104> 그리고 스위치를 이용하여 턴 시그널 우측 온을 보조 컨트롤러의 내부 루틴에 의해 제어하는 과정은 다음과 같다.

<105> a). 패널 스위치(300) 또는 리모트 스위치(400)에서 시그널 우측 온을 하면 스위치 컨트롤러(600)는 시그널 우측 온에 해당하는 펄스를 모든 보조 컨트롤러에 동시에 보내 시그널 우측이 온 상태인 것을 모든 보조 컨트롤러에 알린다. b). 스위치 모니터(500)는 시그널 우측 온상태를 표시한다. c). 중앙 컨트롤러(100)는 시그널 점멸 상태를 표시한다. d). 앞, 우, 하 보조 컨트롤러는 턴 시그널 우측 루틴을 호출하고 프로그램 타이머를 셋트하여 턴 시그널 우측을 점멸한다. e). 중, 우, 하 보조 컨트롤러는 턴 시그널 우측 루틴을 호출하고 프로그램 타이머를 셋트하여 턴 시그널 우측을 점멸한다. f). 뒤, 우, 하 보조 컨트롤러는 턴 시그널 우측 루틴을 호출하고 프로그램 타이머를 셋트하여 턴 시그널 우측을 점멸한다.

<106> 다음은 스위치를 이용하여 턴 시그널 우측 오프를 보조 컨트롤러의 내부 루틴에 의해 제어하는 과정을 나타낸 것이다.

<107> a). 패널 스위치(300) 또는 리모트 스위치(400)에서 시그널 우측 오프를 하면 스위치 컨트롤러(500)는 시그널 우측 오프에 해당하는 펄스를 모든 보조 컨트롤러에 동시에 보내 시그널 우측이 오프상태인 것을 모든 보조 컨트롤러에 알린다. b). 스위치 모니터

(500)는 시그널 우측 오프상태를 표시한다. c). 중앙 컨트롤러(100)는 시그널 점멸을 지운다. d). 앞, 우, 하 보조 컨트롤러는 턴 시그널 우측 루틴을 정지하고 프로그램 타이머를 오프상태에서 클리어하여 턴 시그널 우측을 소등한다. e). 중, 우, 하 보조 컨트롤러는 턴 시그널 우측 루틴을 정지하고 프로그램 타이머를 오프상태에서 클리어하여 턴 시그널 우측을 소등한다. f). 뒤, 우, 하 보조 컨트롤러는 턴 시그널 우측 루틴을 정지하고 프로그램 타이머를 오프상태에서 클리어하여 턴 시그널 우측을 소등한다.

<108>        다음은 속도제어 프로그램에 의해 속도제어 모터를 내부 루틴에 의해 제어하는 과정을 나타낸 것이다.

<109>        a). 해당 보조 컨트롤러는 프로그램 타이머에 의해 속도제어 루틴이 호출되면 속도 센서 펄스 데이터를 참조하여 설정된 제어속도 이상인가 검사하여 설정된 제어속도 이상이 아니면 속도 제어 모터의 위치가 0인가 확인하고 0이면 속도제어 모터의 포트를 역회전 상태로 래치하고 속도제어 루틴을 종료하여 다음 프로그램 타이머에 의해 호출될때까지 역회전 상태로 한다. b). 설정된 제어속도 이상이면 모터가 종료위치인가 확인하고 아니면 제어모터 포트를 정회전 상태로 래치하고 모터 제어루틴을 종료한다. c). 속도제어 모터의 예와 같이 보조 컨트롤러에서 부착된 자동차 장치들은 고속으로 제어할 필요가 없으므로 프로그램 타이머에 의해서 등록된 순서로 내부 루틴을 진행하여 여러개의 프로그램을 실행할 수 있다.

<110>        도 3은 상기 각각의 보조 컨트롤러(700A-700H)의 상세 블록 구성도를 도시한 것이다.

<111>        이에 도시한 바와 같이, 자동차의 모든 주 가변센서와 보조 가변센서 및 스위치센서가 연결되는 가변센서 입력부(701)와, 상기 가변센서 입력부(701)에 입력되는 가변센

서 및 스위치센서의 작동값을 디지털값으로 변환하는 센서입력 A/D변환부(702)와, 자동차의 모든 주 펄스센서와 보조 펄스센서가 연결되는 펄스센서 입력부(703)와, 상기 펄스센서 입력부(703)를 통해 입력되는 모든 펄스센서에서 발생된 펄스를 정형 및 디지털값으로 변환하여 계수하는 펄스센서의 펄스 계수부(704)와, 자동차의 모든 스위칭 입력을 읽는 스위치 입력부(705)와, 상기 스위치 입력부(705)의 출력을 정형하여 디지털 값으로 변환하는 스위칭 펄스 계수부(706)와, 상기 각부(702), (704), (706)에 연결되어 자동차 전원 최초 온시 시스템의 이상유무를 진단하기 위한 자기진단루틴을 실행하는 자기진단부(707)와, 상기 각부(702), (704), (706), (707)에 연결되며 각종 입력에 따른 제어 출력값을 내보내기 위한 데이터 통로인 데이터 버스(708)를 포함하여 구성된다.

<112> 또한, 상기 데이터 버스(708)를 통해 상기 각부(702), (704), (706), (707)의 입력을 받아들여 해당 출력값을 상기 데이터 버스(708)를 통해 내보내어 자동차의 각 장치가 제어될 수 있도록 하는 마이컴(709)과, 상기 펄스센서의 펄스 계수부(704)와 스위칭 펄스 계수부(706)의 펄스 출력시 이를 마이컴(709)이 읽을 수 있도록 하는 인터럽트 발생부(709a)와, 시스템 제어용 프로그램이 저장되어 있는 메모리인 롬(710)과, 데이터 처리용 메모리인 램(711)으로 구성되며, 시스템 각부에 전원을 공급하기 위한 전원 공급부(712)와, 상기 전원 공급부(712)에 연결되어 시스템 보호를 위한 퓨즈부(713)로 구성된다.

<113> 상기 퓨즈부(713)에 연결되어 자동차의 각 장치를 제어하게 되는 릴레이 또는 TR출력부(714)와, 상기 데이터 버스(708)를 통해 상기 마이컴(709)으로 부터 출력되는 해당 제어값에 따라 상기 릴레이 또는 TR출력부(714)를 동작시키는 출력 인터페이스부(715)와, 상기 릴레이 또는 TR출력부(714)에 흐르는 전압을 검출하여 이를 디지털 값으로 변환

하여 상기 데이터 버스(708)를 통해 상기 마이컴(709)에 입력하는 전류전압 검출부(716)와, 상기 출력 인터페이스부(715)의 출력을 감시하여 이를 상기 데이터 버스(708)를 통해 마이컴(709)에 입력하여 릴레이 또는 TR고장, 출력 인터페이스 고장 등의 고장검출에 사용될 수 있도록 하는 출력리턴부(717)와, 상기 퓨즈부(713)의 상태를 검출하여 상기 데이터 버스(708)를 통해 마이컴(709)에 입력하여 각종 장치의 고장 검출에 이용될 수 있도록 하는 퓨즈 리턴부(718)로 구성된다.

<114> 또한, 상기 마이컴(709)의 제어에 따라 각종 펄스 제어방식의 장치를 제어하기 위한 펄스 출력부(719) 및 각종 결과 데이터를 중앙 컨트롤러(100)로 보내기 위한 통신포트(720)가 상기 마이컴(709)에 연결되어 구성된다.

<115> 상기 센서입력 A/D변환부(702)는 상기 가변센서 입력부(701)에서 입력된 모든 가변센서 및 스위치센서의 작동값을 A/D변환기(702b)에서 읽을 수 있는 입력으로 변환하는 가변센서 인터페이스부(702a)와, 상기 가변센서 인터페이스부(702a)의 출력을 입력받아 이를 디지털 코드로 변환하는 A/D변환기(702b)와, 상기 A/D변환기(702b)에서 디지털로 변환된 값을 가지고 있다가 설정된 시간마다 데이터 버스(708)를 통해 마이컴(709)에 보내주는 가변센서포트(702c)로 구성되며, 상기 펄스센서의 펄스 계수부(704)는 상기 펄스센서 입력부(702)를 통해 입력된 펄스를 정형하고 디지털 입력으로 변환하는 펄스센서 인터페이스부(704a)와, 상기 펄스센서 인터페이스부(704a)에서 입력된 펄스를 인코더를 통하여 설정된 시간동안 계수하는 펄스 계수기(704b)와, 상기 펄스 계수기(704b)에서 계수된 결과를 데이터 버스(708)를 통해 마이컴(709)에 보내기 위한 펄스센서포트(704c)로 구성되며, 상기 스위칭 펄스 계수부(706)는 상기 스위치 입력부(705)에서 입력된 스위치 펄스를 정형하는 스위치 인터페이스부(706a)와, 상기 스위치 인터페이스부(706a)의

출력을 디지털 코드로 변환하는 펄스 계수기(706b)와, 상기 펄스 계수기(706b)의 출력을 데이터 버스(708)를 통해 마이컴(709)에 보내기 위한 스위치포트(706c)로 구성된다.

<116> 그리고 상기 자기진단부(707)는 상기 각부(702a), (704a), (706a)에 연결되는 자기진단 인터페이스부(707a)와, 상기 자기진단 인터페이스부(707a)에 연결됨과 동시에 데이터 버스(708)를 통해 마이컴(709)에 연결되는 자기진단포트(707b)로 구성된다.

<117> 또한, 상기 출력 인터페이스부(715)는 상기 마이컴(709)으로부터 데이터 버스(708)를 통해 입력되는 각종 제어 데이터의 래치기능 및 읽기 쓰기 기능을 갖는 출력포트(715a)와, 상기 출력포트(715a)의 출력에 해당하는 전류를 확보하여 릴레이 또는 TR출력부(714)를 작동시키기 위한 출력포트 인터페이스부(715b)로 구성되며, 상기 전류전압 검출부(716)는 상기 릴레이 또는 TR출력부(714)의 릴레이 또는 TR이 온되었을 때 릴레이 또는 TR출력부(714)의 도체저항을 통해 흐르는 전압강하전압과 각 배터리 전압, 발전기 출력전압, 발전기F 출력전압 등의 현재전압을 검출하는 장치전류전압 검출부(716a)와, 상기 장치전류전압 검출부(716a)의 출력을 디지털 코드로 변환하는 A/D변환기(716b)와, 상기 A/D변환기(716b)의 출력을 데이터 버스(708)를 통해 마이컴(709)으로 보내기 위한 장치전류전압 검출포트(716c)로 구성된다.

<118> 그리고 상기 출력 리턴부(717)는 상기 출력포트 인터페이스부(715b)의 상태를 감시하여 이를 데이터 버스(708)를 통해 마이컴(709)에 보내기 위한 출력 리턴 인터페이스부(717a) 및 출력 리턴포트(717b)로 구성되며, 퓨즈 리턴부(718)는 상기

퓨즈부(713)의 상태를 감시하여 이를 데이터 버스(708)를 통해 마이컴(709)에 보내기 위한 퓨즈 리턴 인터페이스부(718a) 및 퓨즈 리턴포트(718b)로 구성되며, 상기 펄스 출력부(719)는 상기 마이컴(709)의 제어에 따라 각종 펄스 제어방식의 장치를 제어하기 위한 펄스 출력포트(719a) 및 펄스 인터페이스부(719b)로 구성된다.

<119>       상기에서 가변센서로 정의되는 것은 오일미터센서, 연료미터센서, 온도미터센서, 실내온도센서, 조도센서 등과 같이 자동차에 부착되어 가변적으로 상태를 표시하는 모든 센서를 의미하며, 펄스센서로 정의되는 것은 RPM펄스센서, KM펄스센서, 각 모터 펄스센서 등 자동차에 부착되어 상태에 따라 펄스를 발생하는 센서 또는 장치를 의미하며, 스위치센서로 정의되는 것은 스톱램프 스위치, 에어부족 스위치, 파킹표시 스위치, 냉각수 레벨센서 등과 같이 온과 오프로 작동되는 자동차에 부착된 모든 센서와 스위치를 의미하며, 종래 자동차 스위치센서처럼 온의 경우 합선상태 또는 단선상태로 표시하는 센서를 본 발명에서도 사용할 수 있지만 본 발명에서는 기본적으로 스위치 센서도 가변센서 포트에서 읽으므로 스위치 센서도 온상태와 오프상태가 합선상태 또는 단선상태를 표시하지 않도록 직병렬 저항이 내장된 센서를 사용하여 합선과 단선 고장을 검출할 수 있도록 한다.

<120>       상기와 같이 자동차에서 사용하는 센서 종류를 가변센서, 펄스센서, 스위치센서로 구분할 수 있으며, 본 발명은 상기 3가지 센서의 입력을 디지털로 변환할 수 있도록 하여 자동차의 모든 센서 입력을 디지털로 변환할 수 있도록 한다.

<121>       그리고 본 발명의 보조 콘트롤러(700A-700H)에 연결되는 센서는 주센서와 보조센서로 나누고, 주센서와 보조센서는 같은 센서를 사용한다. 종래 자동차에서

보조센서는 센서1개가 1개의 계기와 연결되는 방식으로 같은 타입의 센서를 2개 사용할 필요가 없었으므로 다른 타입으로 작동하는 센서를 보조센서로 사용해왔으나( 예를 들면 온도미터 가변센서와 오버 히팅 스위치센서를 사용한다), 본 발명에서 자동차의 모든 센서를 2개 사용하는 이유는 센서의 값을 디지털로 변환하여 간접적으로 사용하므로 종래 자동차 센서와 같이 계기를 작동하는 센서, 경고램프를 작동하는 센서로 구분할 필요가 없고, 1개의 센서가 고장이 발생하면 다른 1개의 센서가 그 기능을 대신할 수 있도록 하는 것과, 같은 센서를 사용하면 주센서와 보조센서를 감시할 수 있기 때문이다.

<122> 또한, 본 발명에서 자동차 장치로 정의되는 것은 보조 제어부(700A-700H)의 출력포트에 연결되어 배터리 전압으로 작동되는 자동차의 모든 장치를 의미하며, 예를 들면 램프종류, 코일종류, 모터종류, 어셈블리 장치 등을 의미한다.

<123> 상기와 같이 구성된 보조 컨트롤러(700A-700H)의 작용에 대해 먼저 개략적으로 살펴본다.

<124> 가변센서 입력부(701)에 입력되는 가변센서 및 스위치센서의 작동값은 가변센서 인터페이스부(702a)에서 A/D변환기(702b)에서 읽을 수 있는 값으로 변환되어 A/D변환기(702b)에 입력되어 디지털 코드로 변환되며, 디지털로 변환된 값은 가변센서포트(702c)를 통하여 대기하고 있다가 설정된 시간마다 마이컴(709)이 모든 가변센서포트(702c)를 읽어 램(711)에 저장, 갱신하여 내부루틴에서 참조할 수 있도록 한다.

<125> 그리고 펄스센서 입력부(702)에 입력되는 펄스는 펄스센서 인터페이스부(704a)에서 정형된 후, 디지털 값(0-5V)으로 변환되어 펄스 계수기(704b)로 입력된다. 펄스 계수기(704b)는 입력된 펄스를 인코더를 통하여 설정된 시간동안 계수하여 펄스센서포트(704c)로 출력하며, 인터럽트 발생부(709a)는 펄스센서포트(704c)를 마이컴(709)이 읽을 수 있

도록 한다. 이에 따라 마이컴(709)은 펄스센서포트(704c)를 읽어 램(711)에 있는 데이터를 갱신하여 내부 루틴에서 참조할 수 있도록 한다.

<126> 또한, 스위치 입력부(705)는 자동차의 모든 스위치 입력을 읽어 스위칭 펄스 계수부(706)의 스위치 인터페이스부(706a)에 입력하면 스위치 인터페이스부(706a)는 스위치 입력 펄스를 정형하며, 이는 펄스 계수기(706b)에서 디지털 코드로 변환된 후, 스위치 포트(706c)로 입력되며, 인터럽트 발생부(709a)는 스위치 포트(706c)를 마이컴(709)이 읽을 수 있도록 한다. 이에 따라 마이컴(709)은 스위치 포트(706c)를 읽어 스위치 명령을 해독하여 명령에 해당하는 서브루틴을 실행한다.

<127> 그리고 자기진단 인터페이스부(707a)는 자동차 전원이 최초로 온되면 도 2의 각 출력장치의 자기진단루틴을 실행하며, 마이컴(709)은 자기진단포트(707b)를 통하여 자기진단 인터페이스부(707a)를 제어하고 각 인터페이스와 포트의 이상유무를 확인하며, 자기진단 결과값은 각각의 해당 입력포트를 통하여 읽어 고장인가 정상인가를 분석한다.

<128> 한편, 마이컴(709)은 상기 가변센서 입력부(701), 펄스센서 입력부(703), 스위치 입력부(705)의 각종 입력을 받아들여 해당 제어출력을 데이터 버스(708)을 통해 출력포트(715a)에 출력하면 출력포트(715a)의 각 비트는 출력포트 인터페이스부(715b)에서 릴레이를 작동시킬 수 있는 전류를 확보하고, 릴레이 또는 TR출력부(714)를 제어한다. 릴레이 또는 TR출력부(714)의 출력은 자동차 장치와 직접 연결되어 있으므로 출력포트(715a)를 제어하면 자동차 장치의 제어가 이루어진다.

<129> 그리고 전류전압 검출부(716)는 장치전류전압 검출부(716a)에서 릴레이 또는 TR출력부(714)의 릴레이 또는 TR이 온되었을 때 릴레이 또는 TR출력부(714)의 도체저항을 통해서 흐르는 전압강하 전압과 각 배터리 전압, 발전기 출력전압, 발전기 F출력전압 등

현재 전압을 검출하여 A/D변환기(716b)에서 디지털 코드로 변환한 후, 장치전류전압 검출 포트(716c)를 통해 마이컴(709)에 입력하며, 마이컴(709)은 이를 읽어 현재 배터리 전압, 도체저항, 강하전압을 참조하여 사용전류값과 전압강하 값을 계산하여 램(711)에 기록갱신하여 내부 루틴에서 참조할 수 있도록 한다.

<130> 출력 리턴부(717)의 출력리턴 인터페이스부(717a)는 출력포트 인터페이스부(715b)의 상태를 출력리턴포트(717b)에 기록하여 이를 마이컴(709)이 읽어 출력장치 감시루틴에서 릴레이 또는 TR고장, 출력 인터페이스 고장 등의 고장 검출에 사용할 수 있도록 하며, 퓨즈리턴 인터페이스부(718a)는 퓨즈부(713)의 상태를 퓨즈 리턴포트(718b)에 기록하여 마이컴(709)이 출력장치 감시루틴에서 퓨즈, 릴레이 또는 TR 고장, 출력 인터페이스 고장, 장치 고장 검출에 사용할 수 있도록 한다.

<131> 그리고 마이컴(709)은 펄스 출력포트(719a) 및 펄스 인터페이스부(719b)를 통해 각종 펄스 제어방식의 장치를 제어하며, 통신포트(719)를 통해 처리된 각종 결과 데이터를 중앙 컨트롤러(100)로 보내 디스플레이(계기판 시뮬레이션) 및 모든 영상처리, 음성처리, 저장, 응용프로그램에서 참조하도록 하며, 만약, 다른 보조 컨트롤러에서 처리한 데이터를 참조하고 싶은 보조 컨트롤러가 있다면 모든 보조 컨트롤러(700A-700H)의 데이터를 가지고 있는 중앙 컨트롤러(100)에서 통신 케이블을 통해 읽을 수 있게 된다.

<132> 이러한 본 발명의 보조 컨트롤러(700A-700H)의 전체 프로그램의 구성예(입력초기설정, 출력초기설정, 초기실행, 타이머 인터럽트에 의한 입력 데이터 갱신, 입력센서 고장 검출, 출력포트에 연결된 장치에 흐르는 전류 입력, 내부 상태 입력, 출력 계통 고장 검출, 모터 고장 검출, 모터 위치제어, 내부 루틴 실행과 제어, 스위치 또는 기타 인터럽트 루틴)에 대하여 살펴보면 다음과 같으며, 보조 컨트롤러(700A-700H)의 각 루틴들을

관리하는 방법은 다양하며, 이는 보조 컨트롤러(700A-700H)가 프로그램 타이머로 순차적으로 처리하는 방법을 설명하기 위한 예이다.

<133> 예를 들면, 프로그램 타이머 인터럽트를 0.0001초마다 발생하도록 설정했다면 0.0001초마다 타이머 값을 증가하며 설정된 최대증가값 다음 다시 0부터 시작하는 방법을 사용하여 각 타이머 인터럽트 계수 값마다 각 루틴을 연결하여 실행할 수 있도록 하는 방법이다.

<134> 먼저, 보조 컨트롤러(700A-700H)의 전체 프로그램중 입력초기설정은 보조 컨트롤러(700A-700H)의 입력포트에 자동차 센서가 부착되면 내부 루틴에서 각 입력포트에 연결된 센서가 어떤 센서인가를 알 수 있도록 자동차 센서 코드를 기록하며, 출력초기설정은 보조 컨트롤러(700A-700H)에 자동차 장치의 출력포트가 부착되면 각 내부루틴에서 출력포트에 어떠한 장치가 연결되었는가 알 수 있도록 각 포트에 연결된 장치코드를 넣어 내부 루틴에서 참조할 수 있도록 한다.

<135> 초기실행은 다음과 같이 이루어진다.

<136> a). 본 발명의 인터페이스 고장을 검사한다. b). 보조 컨트롤러(700A-700H)와 중앙 컨트롤러(100)간 통신을 연결한다. c). 보조 컨트롤러(700A-700H)와 중앙 컨트롤러(100) 간에 데이터 수신 송신을 실행한다.

<137> 다음은 타이머 인터럽트로 구현한 입력 데이터 갱신에 대해 도 4의 흐름도와 함께 살펴본다.

<138> 먼저, 타이머 인터럽트 값이 가변센서 입력루틴 실행값이면 해당 보조 컨트롤러(700A-700H중 하나 이상) 입력포트에 연결된 모든 가변센서에서 발생된 값을A/D변환하여

갱신 저장하여 내부루틴 또는 중앙 컨트롤러(100)에서 자동차 현재의 상태를 참조할 수 있도록 한다(S1-S2).

<139> 그리고 타이머 인터럽트 값이 펄스센서 입력루틴 실행값이면 해당 보조 컨트롤러(700A-700H중 하나 이상)의 입력포트에 연결된 모든 펄스센서에서 설정된 시간동안 발생된 펄스값을 갱신 저장하여 내부루틴 또는 중앙 컨트롤러(100)의 프로그램에서 자동차 현재의 상태를 참조할 수 있도록 하며(외부 인터럽트를 단독으로 사용할 수 있다)(S3,S4), 타이머 인터럽트 값이 입력횟수 검출 루틴 실행값이면 해당 보조 컨트롤러(700A-700H중 하나 이상)의 센서입력 데이터를 작동설정값과 비교하여 설정값을 넘는 순간을 계수하여 저장하며, 내부루틴 또는 중앙 컨트롤러(100)의 프로그램에서 자동차 센서의 작동횟수를 참조할 수 있도록 한다(S5,S6).

<140> 그리고 타이머 인터럽트로 구현한 입력센서 고장 검출에 대해 도 5의 흐름도와 함께 살펴보면, 먼저 타이머 인터럽트 값이 입력센서고장검출 루틴 실행값이면 해당 보조 컨트롤러(700A-700H중 하나 이상)의 입력포트에 연결된 모든 가변센서의 변환 데이터를 참조하여 단선(도12), 합선(도11), 오차(도13) 고장을 검출하고 고장이 발생한 센서를 기록하여 내부루틴 또는 중앙 컨트롤러(100)의 프로그램에서 자동차 센서의 상태를 참조할 수 있도록 한다(S1,S2).

<141> 또한, 타이머 인터럽트 값이 펄스센서 고장 검출을 위한 설정값이면 해당 보조 컨트롤러(700A-700H중 하나 이상)의 입력포트에 연결된 모든 펄스센서의 변환 데이터를 참조하여 단선(도12), 합선(도11), 오차(도13) 고장을 검출하고 고장이 발생한 센서를 기록하여 내부루틴 또는 중앙 컨트롤러(100)의 프로그램에서 자동차 센서의 상태를 참조할 수 있도록 하며(S3,S4), 타이머 인터럽트 값이 작동횟수 검출 루틴 실행값이면 작동횟

수 검출루틴을 실행하여 작동횟수를 검출하고 기록하여 내부루틴 또는 중앙 컨트롤러 (100) 프로그램에서 참조할 수 있도록 한다(S5,S6).

<142>        다음은 타이머 인터럽트로 구현한 자동차 장치의 고장 검출 루틴에 대해 도 6의 흐름도와 함께 살펴보면, 타이머 인터럽트 값이 상태 출력계통 고장검출실행 값이면 해당 보조 컨트롤러(700A-700H중 하나 이상)의 내부에 있는 출력 인터페이스고장검출, 릴레이 또는 TR 고장 검출, 출력포트에 연결된 출력장치 단선(도15), 합선(도16) 검출루틴을 실행하여 갱신 저장하여 내부 루틴 또는 중앙 컨트롤러(100)에서 자동차 현재 상태를 참조할 수 있도록 한다(S1-S4).

<143>        도 7은 타이머 인터럽트로 구현한 출력포트에 연결된 장치에 흐르는 전류 입력 루틴 실행 흐름도를 도시한 것으로, 타이머 인터럽트 값이 출력전류 입력루틴 실행값이면 해당 보조 컨트롤러(700A-700H중 하나 이상)의 출력포트에 연결된 모든 자동차 장치에 흐르는 전류를 갱신 저장하여 내부 루틴 또는 중앙 컨트롤러(100)에서 자동차 현재의 상태를 참조할 수 있도록 한다(S1,S2).

<144>        도 8은 타이머 인터럽트로 구현한 내부 상태 입력 루틴 실행 흐름도를 도시한 것으로, 타이머 인터럽트 값이 상태 입력 루틴 실행값이면 해당 보조 컨트롤러(700A-700H중 하나 이상)의 내부에 있는 퓨즈상태, 릴레이 상태 등을 갱신 저장하여 내부루틴 또는 중앙 컨트롤러(100)에서 자동차 현재의 상태를 참조할 수 있도록 한다(S1-S6).

<145>        그리고 타이머 인터럽트 값이 모터 고장 검출 실행값이면 도 9의 흐름도와 같이, 해당 보조 컨트롤러(700A-700H중 하나 이상)에 연결된 모터 고장 검출 루틴을 실행하여 고장을 기록하여 내부루틴 또는 중앙 컨트롤러(100)에서 자동차의 현재 상태를 참조할 수 있도록 한다.

- <146> 즉, 타이머 값이 해당 위치제어 모터 고장 검출 설정값이면 후술될 위치제어 모터 고장검출 루틴(도31)을 실행하여 위치제어 고장을 검출하여 기록하고, 타이머 값이 해당 위치제어 모터 고장 검출 설정값이 아니면 타이머 값이 해당 단방향 모터 고장 검출 설정 값인가를 판단하여 타이머 값이 해당 단방향 모터 고장 검출 설정값이라 판단되면 위치 제어 모터 고장 검출루틴을 실행하여 회전상태 고장을 검출하여 기록한다(S1-S4).
- <147> 다음은 타이머 인터럽트로 구현한 모터 위치제어 루틴에 대해 도 10의 흐름도와 함께 살펴본다.
- <148> 먼저, 타이머 값이 해당 모터제어 실행 설정값이면 해당 모터가 온인가를 판단하여 온이라 판단되면 모터의 위치값이 정지값 허용범위에 있는가를 판단한다(S1-S3). 판단 결과 모터의 위치값이 정지값 허용범위에 있다고 판단되면 모터 정지 루틴을 실행하여 출력포트를 정지상태로 한다(S4).
- <149> 상기 단계(S3)에서 모터의 위치값이 정지값 허용범위에 있지 않다고 판단되면 모터의 위치값이 정지값보다 큰가를 판단하여 크다고 판단되면 모터 역회전 루틴을 실행하여 출력포트를 역회전 상태로 한다(S5,S6). 상기에서 모터의 위치값이 정지값보다 크지 않다고 판단되면 모터의 위치값이 정지값보다 작은지의 여부를 판단하여 모터의 위치값이 정지값보다 작다고 판단되면 모터 정회전 루틴을 실행하여 출력포트를 정회전 상태로 하며, 모터의 위치값이 정지값보다 작지 않다고 판단되면 그대로 종료한다(S7,S8).
- <150> 그리고 내부 루틴의 실행과 제어는 타이머 인터럽트 값이 내부 루틴 제어 실행 값이면 해당 또는 외부에서 보조 컨트롤러(700A-700H중 하나 이상)에 기록한 제어 데이터를 참조하여 각 루틴들을 실행하여 제어하게 되며, 예를 들면 전압 조정기, 속도제어기, 자동 그리스 주유기, 모터제어 등의 내부루틴을 실행한다.

<151> 또한, 스위치 또는 기타 인터럽트 루틴은 스위치, 통신 등 외부 인터럽트에 직접 할당된 루틴을 우선적으로 처리할 수 있도록 하여 출력포트를 제어하거나 내부 루틴을 호출할 수도 있고 정지할 수도 있다.

<152> 이하, 상기 보조 컨트롤러(700A-700H)의 구체적인 작용에 대해서 살펴보며, 이를 입력과 출력부분으로 나누어 설명한다.

<153> 입력

<154> 입력은 상기 도 3의 보조 제어부(700A-700H)의 가변센서와 펄스센서의 마이컴(709) 입력과정으로 볼 수 있으며, 이러한 가변센서와 펄스센서의 입력에 따라 입력센서의 고장을 단선, 합선, 오차, 작동횟수로 구분할 수 있으며, 이와 같이 구분하는 것은 모든 센서의 고장은 단선, 합선, 오차, 작동횟수에 포함되기 때문이다.

<155> 종래 자동차 엔진온도계기의 예를 든다면 엔진에 부착된 온도센서는 계기판까지 여러개의 커넥터와 선으로 직접 연결되어 계기판 온도계기에 연결되며, 이렇게 직접 연결되는 방식에서는 어느 한 곳의 고장이 발생한다고 해도 전체적인 고장으로 이어지기 때문에 종래 자동차 전기회로방식에서 센서의 고장을 자동 검출할 수 있도록 하려면 계기의 고장여부를 판단할 수 있는 기능이 있어야 하고, 센서와 계기간의 배선 단선 여부를 판단할 수 있는 기능이 있어야 하고, 센서의 고장여부를 판단할 수 있는 기능이 있어야 하기 때문에 고장을 자동 검출한다는 것은 거의 불가능하다. 더더욱 작동되다 안되다 하는 고장이라면 어느 부분이 고장인가를 정비사도 판단하기 쉽지 않을 것이다. 그러나 본 발명에서는 센서가 디지털 변환단계까지만 사용되고 다른 장치와 직접적으로 연결되어 있지 않으므로 간단히 단선, 합선, 오차, 작동횟수로 모든 센서의 고장을 검출할 수 있

게 된다.

<156> 그리고 센서의 단선, 합선 검출방법은 자동차의 모든 센서에 적용될 수 있으며, 그 방법으로는 센서가 지시할 수 있는 최대값과 최소값을 사용영역으로 가정하고, 최소값 이하를 단선영역, 최대값 이상을 합선영역으로 설정하여 단선고장과 합선고장을 판단할 수 있도록 한다.

<157> 예를 들면, 엔진유압 센서의 경우 유압이 0인 경우도 유압센서의 저항은 0상태가 아니고 고유저항 값을 가지고 있으며 이 고유저항 값을 최소사용범위로 하고 유압이 최대 10Kg까지 사용가능하다면 10Kg 저항값을 최대사용범위로 한다. 합선의 경우 센서가 고유저항 이하가 될 때 합선으로 판단될 수 있으며 최대사용범위 이상일 때 단선으로 생각할 수 있다.

<158> 도 3의 보조 컨트롤러(700A-700H)는 센서의 입력루틴에서 디지털로 변환된 값을 읽어 저장하고 다시 검출루틴에서 센서의 단선값과 합선값을 비교하고 이상이 발생하면 센서 단선 또는 합선을 상태 데이터에 표시하게 된다.

<159> 도 11은 센서의 합선 검출 과정을 나타낸 흐름도로써, 마이컴(709)은 해당 인터페이스의 고장여부를 판단하여 고장일 경우 합선 검출 횟수를 클리어하며, 고장이 아닐 경우 센서의 값이 합선 설정값보다 작은가를 판단한다(S1-S3). 판단결과 센서값이 합선 설정값보다 크다고 판단되면 합선 검출 횟수를 클리어하고(S2), 센서값이 합선 설정값보다 작다고 판단되면 합선 검출 횟수를 1증가시킨 후, 합선 검출 횟수가 설정되어 있는 합선 판단값보다 큰지의 여부를 판단한다(S4,S5). 상기 합선 검출 횟수가 설정되어 있는 합선 판단값보다 작다고 판단되면 종료하고, 합선 검출 횟수가 설정되어 있는 합선 판단값보다 크다고 판단되면 센서 합선으로 판단하여 센서 합선을 기록한다(S6).

<160> 도 12는 센서의 단선 검출 과정을 나타낸 흐름도로써, 마이컴(709)은 해당 인터페이스의 고장여부를 판단하여 고장일 경우 단선 검출 횟수를 클리어하며, 고장이 아닐 경우 센서의 값이 단선 설정값보다 큰가를 판단한다(S1-S3). 판단결과 센서값이 단선 설정값보다 작다고 판단되면 단선 검출 횟수를 클리어하고(S2), 센서값이 단선 설정값보다 크다고 판단되면 단선 검출 횟수를 1증가시킨 후, 단선 검출 횟수가 설정되어 있는 단선 판단값보다 큰지의 여부를 판단한다(S4,S5). 상기 단선 검출 횟수가 설정되어 있는 단선 판단값보다 작다고 판단되면 종료하고, 단선 검출 횟수가 설정되어 있는 단선 판단값보다 크다고 판단되면 센서 단선으로 판단하여 센서 단선을 기록한다(S6).

<161> 도 13은 센서 오차 검출과정을 나타낸 흐름도를 도시한 것으로, 센서입력은 주센서와 보조센서가 같은 센서를 사용하고 디지털 변환된 값을 사용하므로 주센서의 값과 보조센서의 값을 고장검출루틴에서 비교하여 오차를 판단할 수 있으며, 센서간 오차가 허용한계 이상이면 해당센서의 고장으로 기록한다. 예를 들면, 자동차 엔진 RPM 주센서와 보조센서의 값을 비교하여 오차가 허용한계 이상이면 센서의 오차 고장으로 생각할 수 있으며, Km센서의 값에 나타나는 RPM 기준값을 참조하면 주센서와 보조센서중에서 고장 센서를 가려낼 수 있다.

<162> 이러한 센서 오차 검출과정에 대해 보다 상세히 살펴보면, 마이컴(708)은 해당 인터페이스의 고장여부를 판단하여 고장이면 해당센서 오차 검출 횟수를 클리어하며, 고장이 아니라고 판정될 경우 해당 센서의 센서 입력값에 설정되어 있는 허용오차값을 더한다(S1-S3). 그리고 해당 주센서의 값이 보조센서의 값보다 작은가를 판단하여 작을 경우 해당 센서의 오차 검출 횟수를 1증가시키며(S4,S5), 해당 주센서의 값이 보조센서의 값보다 작지 않을 경우 해당 주센서의 입력값에서 허용오차값을 뺀다(S6).

- <163> 그리고 해당 주센서의 값이 보조센서의 값보다 큰가를 판단하며, 판단결과 해당 주 센서의 값이 보조센서의 값보다 클 경우에는 해당 센서 오차 검출 횟수를 1증가시키고 (S7,S8), 그렇지 않을 경우에는 해당 센서 오차 검출 횟수를 클리어한다(S2).
- <164> 상기 단계(S5,S8) 수행후에는 해당센서의 오차검출 횟수가 설정되어 있는 오차판단 값보다 큰가를 판단하여 클 경우에는 해당 센서의 오차를 기록하고(S9,S10), 그렇지 않을 경우에는 종료한다.
- <165> 다음으로 센서 작동 횟수 검출에 대해서 살펴보면, 어떠한 이벤트가 발생했을 때만 작동하는 센서 또는 스위치, 예를 들면 스톱램프 스위치의 경우처럼 운전자가 브레이크를 작동해야만 작동하는 센서는 스위치 또는 센서가 정상적으로 작동하고 있는 것인지 확인할 필요가 생긴다. 따라서 마이컴(709)의 작동상태 확인루틴에서 각 센서의 데이터를 비교하여 작동횟수를 계수하고 저장한다.
- <166> 이러한 센서 작동 횟수 검출은 도 14의 흐름도와 같이 수행되는 것으로, 마이컴 (709)은 해당 인터페이스의 고장여부를 판단하여 고장이 아닐 경우 해당 센서가 횟수 검출로 설정되어 있는가를 판단한다(S1,S2).
- <167> 해당센서가 횟수 검출로 설정되어 있을 경우 전 작동상태와 같지 않은가를 판단하여 같지 않을 경우 해당 센서가 접지방식센서인가를 판단하며(S3,S4), 접지방식센서일 경우 해당센서의 입력값이 설정되어 있는 검출값보다 작은가를 판단하여 작을 경우 해당 센서의 작동횟수를 증가기록하며(S5,S6), 상기 단계(S4)에서 해당센서가 접지방식센서가 아니라 판단되면 해당센서의 입력값이 검출값보다 큰가를 판단하여 크다고 판단되면 해당센서의 작동횟수를 증가기록하고 아니면 종료한다(S7). 상기에서 각 단계(S1-S5)의 아니오 분기는 모두 그대로 종료한다.

<168>      출력

<169>      자동차 장치의 상태 검출 방법에 있어 각 객체간 사용전류를 읽어 판단하는 방법이 가장 정확한 방법이라는 것은 정비기술자들 사이에서 잘 알려진 사실이다. 자동차의 배선은 여러 부분으로 분할되어 있고 다양한 조건의 외부에 직접 노출될 수 있다. 이론적으로 배선의 단선 저항은  $0\Omega$ 이 되어야 할 것이지만 실제 자동차의 경우 다른 값이 나타나는 경우가 많이 일어난다. 이것은 커넥터 또는 배선에 의한 누전, 습도, 부식, 접촉불량 등 어떤 요인에 관계가 있다고 생각된다. 이러한 해결방안으로 자동차 정비기술자는 고장부분을 수리함에 있어 중요한 배선은 통전시험을 하여 자동차의 높은 전압(24V 또는 12V에서는 미세한 누전과 미세한 접촉불량은 무시된다)에서도 습도, 접촉불량 등이 실제 어떤 영향을 미칠 것인가를 확인하는 것이다. 본 발명은 이러한 것에 착안하여 출력장치를 객체화하고 각 부분의 사용전류를 검출할 수 있도록 한다.

<170>      도 3에서 출력부분에 대해 살펴본다.

<171>      출력 인터페이스부(715)의 출력포트(715a)는 마이컴(709)에 의해서 제어되며, 래치 기능과 읽기 쓰기 기능이 있다. 마이컴(709)이 출력포트(715a)의 해당 비트를 셋트하면 출력포트 인터페이스부(715b)에서 해당 릴레이 또는 TR을 작동시킬 수 있는 전류를 확보하고, 릴레이 또는 TR출력부(714)에서 릴레이 또는 TR을 온하게 되며, 이에 따라 릴레이 또는 TR 출력에 연결된 자동차의 장치는 작동된다. 예를 들어, 5번 비트 포트에 라이트 우측 하향 램프가 연결되었다고 가정하고 라이트 하향을 켜려면 마이컴(709)은 5번 비트 포트를 셋트하면 라이트가 켜진다.

<172>      도 15는 릴레이 또는 TR출력부(714)의 상세 구성 회로도를 도시한 것으로, 배터리

전원에 접속되어 부하로 흐르는 전압강하를 읽기위한 기준저항(R1)과, 상기 기준저항(R1)에 출력장치의 보호를 위한 퓨즈(F1)를 통해 릴레이 코일이 접속되고, 상기 퓨즈(F1)에 일측단이 접속된 퓨즈상태 확인입력의 보호저항(R5)에 a접점이 접속되며, c접점은 자동차 장치로 연결되는 출력단(RELAY-OUT1) 및 전류검출입력단(ADIN : 전류전압 검출부(716)의 입력단)에 접속되고, b접점은 배터리 -전원에 접지되는 릴레이(RL1)와, 상기 릴레이(RL1)의 릴레이 코일 양단에 접속되어 릴레이 코일에 발생하는 순간적인 서지 전압을 흡수하는 다이오드(D1)와, 상기 전류검출입력단(ADIN)으로 흐르는 과전압으로부터 전류전압 검출부(716)를 보호하고 필요한 전압을 만들기 위한 제너다이오드(ZD1) 및 장치 사용전류검출 입력보호용 저항(R2), (R3)으로 구성된다.

<173> 또한, 상기 다이오드(D1)의 애노드단과 릴레이 코일 사이에 일측단이 접속됨과 동시에 출력포트 인터페이스부(715b)의 출력단(OUT-IF1)에 접속되고, 타측단은 출력 리턴 인터페이스부(717a)의 자기진단을 위한 인터페이스 진단포트(OUT-IF-RETURN1 : 출력 리턴 인터페이스부(717a)의 입력단)에 접속되는 저항(R4)과, 애노드단은 그라운드되고 캐소드단은 상기 저항(R4) 및 인터페이스 진단포트(OUT-IF-RETURN1)에 접속되어 과전압으로부터 출력리턴 인터페이스부(717a)를 보호하기 위한 제너다이오드(ZD2)와, 애노드단은 그라운드되고 캐소드단은 상기 저항(R5)을 통해 퓨즈(F1) 및 릴레이 코일 사이에 접속되고 릴레이(RL1)의 a접점에 접속됨과 동시에 퓨즈리턴 인터페이스부(718a)의 자기진단을 위한 퓨즈 진단포트(FUSE-IF-RETURN1 : 퓨즈리턴 인터페이스부(718a)의 입력단)에 접속되어 과전압으로부터 상기 퓨즈리턴 인터페이스부(718a)를 보호하기 위한 제너다이오드(ZD3)로 구성된다.

<174> 여기서, 상기 기준저항(R1)은 부하로 흐르는 전압강하를 읽어 자동차 현재 전압과

비교하여 전류를 검출하기 위한 낮은 금속저항으로 구성될 수 있으며, 전류검출장치를 부착하여 직접 전류를 읽을 수도 있다. 그리고 상기 릴레이(RL1)는 3접점 방식을 기본적으로 사용하지만 출력포트의 해당 비트가 0일 때 릴레이 출력은 배터리 -전압(0V)을 가지고, 출력포트의 해당비트가 1일 때 배터리 +전압(12V 또는 24V)을 가지고, 장치사용전류 검출부, 출력인터페이스 검출부, 퓨즈상태 검출부 입력이 있는 구성이라면 TR구성을 포함하여 어떠한 구성도 사용할 수 있다.

<175>       자동차에서 빈번하게 발생하는 출력계통의 고장으로는 퓨즈단선, 릴레이 고장, 배선과 커넥터 고장으로 생각할 수 있으나, 본 발명에서는 상기 릴레이 또는 TR출력부(714)와 함께 퓨즈상태입력과 출력포트상태입력을 읽을 수 있는 방법을 사용하여 인터페이스 고장, 릴레이 고장, 퓨즈상태, 전원상태 고장 검출에 대해 살펴본다.

<176>       먼저, 정상은 해당 출력포트(715a)의 비트가 1이고 출력포트 인터페이스부(715b)의 출력단(OUT-IF1)이 0이고 인터페이스 진단포트(OUT-IF-RETURN1)가 0일 때 전류검출입력단(ADIN)에 배터리 +전압이 발생하면 정상이며, 해당 출력포트(715a)의 비트가 0이고 출력포트 인터페이스부(715b)의 출력단(OUT-IF1)이 1이고 인터페이스 진단포트(OUT-IF-RETURN1)가 1일 때 전류검출입력단(ADIN)에 배터리 -전압이 발생하면 정상이다.

<177>       그리고 출력포트의 인터페이스 고장은 해당 출력포트(715a)의 비트가 1이고 출력포트 인터페이스부(715b)의 출력단(OUT-IF1)이 1이고 인터페이스 진단포트(OUT-IF-RETURN1)가 1일 때 출력포트 인터페이스 고장으로 판정한다.

<178>       또한, 릴레이 포인트 용착은 해당 출력포트(715a)의 비트가 0이고 출력포트 인터페이스부(715b)의 해당비트가 1이고 해당 전류검출입력단(ADIN)에 배터리 +전압이 발생하면 릴레이 포인트 용착으로 판정한다.

- <179> 그리고 릴레이 고장은 해당 출력포트(715a)의 비트가 1이고 출력단(OUT-IF1)이 0이고 퓨즈 진단포트(FUSE-IF-RETURN1)가 1이고 해당 전류검출입력단(ADIN)에 배터리 +전압이 발생하지 않으면 릴레이 고장으로 판정하며, 퓨즈 진단포트(FUSE-IF-RETURN1)가 1이면 퓨즈는 정상이고, 퓨즈 진단포트(FUSE-IF-RETURN1)가 0이면 퓨즈는 고장으로 판단한다.
- <180> 다음은 상기 릴레이 또는 TR출력부(714)에 연결되는 자동차 장치의 단선, 합선 검출에 대해 살펴본다.
- <181> 릴레이 또는 TR출력부(714)에 연결된 장치들은 어떠한 단계를 거치든지 최종적으로 배터리 전원으로 제어하고 있다. 자동차 배터리 전원으로 작동하는 전기장치의 모든 고장을 크게 분류하면 단선과 합선으로 분류할 수 있다.
- <182> 전류전압 검출부(716)에서 변환된 전류값(전압강하 값을 직접 사용해도 됨)은 해당 장치가 사용할 수 있는 전류의 최대값과 최소값을 사용영역으로 가정하고, 최소값 이하를 단선영역, 최대값 이상을 합선영역으로 설정하여 단선고장과 합선고장을 판단할 수 있도록 한다. 이러한 방법은 본 발명에서 릴레이 또는 TR출력부(714)에 연결된 모든 전기장치의 단선, 합선 검출로 사용된다.
- <183> 발전기의 예를 들면 충전고장이 발생하면 발전기 F코일로 흐르는 전류를 확인하여 발전기 내부 브러쉬 마모상태, 코일 상태를 기준전류와 비교하여 단선, 합선 상태를 판단하는 방법이며, 램프단선의 경우도 마찬가지이다.
- <184> 전기장치의 단선, 합선에 대해서 도 16 및 도 17의 흐름도와 함께 살펴본다.
- <185> 먼저, 단선검출은 해당 출력포트가 작동중인가를 판단하여 작동중이라 판단되면 해

당 인터페이스의 고장여부를 판단한다(S1,S2). 해당 인터페이스가 고장이 아니라 판단되면 해당퓨즈가 정상인가를 판단하며 해당퓨즈가 정상이라 판단되면 해당 릴레이가 정상인가를 판단한다(S3,S4).

<186>      해당 릴레이가 정상이라 판단되면 해당장치의 전류값이 단선 설정값보다 작은가를 판단하며(S5), 판단결과 해당장치의 전류값이 단선 설정값보다 작다고 판단되면 해당 단선 검출횟수를 1증가시킨 후, 해당장치의 단선검출횟수가 단선판단값보다 큰가를 판단하여 크다고 판단되면 해당장치의 단선으로 기록한다(S6-S8). 그리고 상기 단계(S1-S5)에서 아니오 분기이면 해당 장치 단선 검출횟수를 클리어하며(S9), 상기 단계(S7)에서 단선검출횟수가 단선판단값보다 작으면 그대로 종료한다.

<187>      다음으로 합선검출은 도 17에 도시한 흐름도와 같이, 해당 출력포트가 작동중인가를 판단하여 작동중이라 판단되면 해당 인터페이스의 고장여부를 판단한다(S1,S2). 해당 인터페이스가 고장이 아니라 판단되면 해당퓨즈 정상인가를 판단하며 해당퓨즈가 정상이라 판단되면 해당 릴레이가 정상인가를 판단한다(S3,S4).

<188>      해당 릴레이가 정상이라 판단되면 해당장치의 전류값이 합선 설정값보다 큰가를 판단하며(S5), 판단결과 해당장치의 전류값이 합선설정값보다 크다고 판단되면 해당 합선 검출횟수를 1증가시킨 후, 해당장치의 합선검출횟수가 합선판단값보다 큰가를 판단하여 크다고 판단되면 장치보호를 위해 해당 릴레이 오프후, 해당장치의 합선으로 기록한다(S6-S9). 그리고 상기 단계(S1-S5)에서 아니오 분기이면 해당 장치 합선검출횟수를 클리어하며(S10), 상기 단계(S7)에서 해당장치의 합선검출횟수가 단선판단값보다 작으면 그대로 종료한다.

<189>      도 18은 상기와 같은 단선 및 합선에 대해서 이해하기 쉽도록 단선 및 합선설정값

과 정상 설정값의 관계를 도시킨 것으로, 현재값이 정상 설정값 범위내에 있으면 정상으로 판단하며, 현재값이 단선설정값 범위내에 있으면 단선으로 판단하고, 현재값이 합선 설정값 범위내에 있으면 합선으로 판단함을 보여주고 있다.

<190> 다음은 엔진에 의해 회전하는 회전체의 고장 검출에 대해 살펴본다.

<191> 종래 자동차에서 벨트상태, 모터 회전상태 등 회전장치의 고장을 자동 검출할 수 있게 하려면 복잡한 장치를 부착하지 않으면 사실상 불가능했다. 따라서 본 발명에서는 펄스센서만 해당장치에 부착하면 다른 데이터는 공유데이터에서 참조하여 검출할 수 있다. 예를 들면, 벨트로 구동하는 엔진 워터 펌프를 감시하고 싶다면 워터 펌프 구동축에 센서와 펄스링을 부착하여 펄스센서포트에 연결하고 워터 펌프 또는 벨트 감시 루틴에서 엔진회전수와 워터펌프 회전비를 검사하여 워터펌프의 회전상태 또는 벨트상태를 감시할 수 있다.

<192> 이를 엔진에 의해 회전하는 장치의 고장 검출 과정을 나타낸 흐름도를 도 19와 함께 살펴보면, 해당센서 또는 인터페이스의 고장여부를 판단하여 고장이 아니라 판단되면 엔진 RPM과 해당 감시장치의 회전비를 계산한다(S1,S2).

<193> 그리고 해당장치의 회전비가 마이컴(709)에 설정된 허용 한계값 이상인가를 판단하여 허용 한계값 이상이라 판단되면 해당장치의 회전고장검출횟수를 1증가시킨다(S3,S4). 상기 단계(S4) 수행후 고장검출횟수가 마이컴(709)에 설정된 고장판단값보다 큰가를 판단하여 크다고 판단되면 해당 회전체 고장을 기록하며(S5,S6), 상기 단계(S1,S3)에서 아니오 분기이면 고장 검출 횟수를 클리어한다(S7). 또한, 상기 단계(S5)에서 고장검출횟수가 판단값보다 작으면 그대로 종료한다.

- <194>        다음은 배터리 연결불량을 검출하여 전압조정기를 자동제어하는 방법에 대해서 살펴본다.
- <195>        고출력 발전기에서 배터리 연결불량은 자동차 전기장치 전체에 치명적인 고장을 발생시킬 수 있다. M전원은 자동차 배터리에 직접 연결되어 자동차 전원을 오프해도 전원이 차단되지 않는 전원이고, B전원은 발전기 출력이 연결되는 전원으로 배터리가 정확하게 연결된 상태라면 B전원과 M전원은 케이블에 인한 전압강하를 빼면 같아야 한다.
- <196>        그러나 배터리 발전기가 연결이 안되면 충전전압이 불안정하게 되며 배터리 전압과 발전기 충전전압의 차는 발전기 출력이 증가할수록 그 차이는 커진다. 이와 같은 상태가 발생하면 발전기 출력 전압을 충전 전압에 대한 기준값 이하로 발전하도록 하고 장치를 보호하고 운전자에게 알려야 한다.
- <197>        이러한 제어방법도 종래 자동차에서는 구현하기가 어려웠지만 본 발명에서는 종래 컨트롤러의 기능이 내부에 모두 연결되어 있으므로 각 루틴간 제어가 가능하여 공유 데이터를 참조할 수 있으므로 가능하게 되며, 배터리 연결불량이 검출되었으면 다른 곳에서 참조할 수 있어 지능형으로 자동제어가 가능하게 되며, 배터리 연결 불량을 검출하여 전압조정기를 자동제어하는 과정을 도 20의 흐름도와 함께 상세히 살펴본다.
- <198>        먼저, 해당 인터페이스의 고장여부를 판단하여 고장이 아니라 판단되면 엔진 RPM이 규정값 이상인가를 판단한다(S1,S2). 상기 단계(S2)에서 엔진 RPM이 규정값 이상이라 판단되면 배터리 B전압이 M전압보다 설정값 이상 큰가를 판단하게 되며, 배터리 B전압이 M전압보다 설정값 이상 크다고 판단되면 배터리 연결불량 검출횟수를 1증가시킨다(S3,S4). 상기 단계(S4) 수행후 검출횟수가 마이컴(709)에 설정된 배터리 연결불량 판단값보다 큰가를 판단하여 크다고 판단되면 배터리 연결 불량을 기록하고 저전압 충전으로

변경한다(S5-S7). 그리고 상기 단계(S1-S3)에서 아니오 분기이면 검출 횟수를 클리어하며(S8), 상기 단계(S5)에서 검출횟수가 판단값보다 작으면 그대로 종료한다.

<199> 한편, 종래의 자동차 발전기 전압조정기를 예를 들면 종래 전압조정기는 기본적으로 IG전원, B전원, N전원으로 기준전압보다 높거나 낮을 때 F출력을 제어하므로 이러한 방법은 많은 한계를 보인다.

<200> 자동차(버스) 발전기는 점점 고출력화되어 간다. 고출력 발전기에서 만약 발전기 출력선이 단선 또는 접촉 불량이라고 가정을 한다면 종래 전압조정기는 배터리 전압이 낮다고만 판단하여 계속 F선에 전원을 공급할 것이고, 발전기 내부 전압은 수백볼트로 높아진다. 여기에서 발전기 내부에서 직접 장치가 연결되는 N전압의 출력도 수백볼트 전압이 발생하여 N전원으로 제어하는 장치는 순간적으로 소손된다. 그리고 발전기 출력선 접촉 불량이 다시 연결될 때, 순간적으로 높은 전압이 발생할 수 있다. 이러한 고장을 종래 자동차 전기장치 방법으로는 근본적으로 해결이 어려운 부분이었다.

<201> 이에 따라 발전기 출력선 연결불량을 검출하여 전압조정기를 자동제어하는 과정도 21의 흐름도와 같이 제시하며, 이는 인터페이스 고장을 확인하고 발전기가 회전하고 있는가를 검사한다. 출력선은 단선상태이므로 B전원은 배터리 전압을 유지할 것이고 발전기 N전압은 기준값 이상이 발생될 것이므로 발전기 제어전압을 0V로 하여 충전을 차단하고 고장상태를 표시한다.

<202> 즉, 해당 인터페이스의 고장여부를 판단하여 고장이 아니면 엔진 RPM이 설정값 이상인가를 판단한다(S1,S2). 상기 단계(S2)의 판단결과 엔진 RPM이 설정값 이상이라 판단되면 발전기 N전압이 설정값 이상인가를 판단하여 설정값 이상이라 판단되면 배터리 전압이 설정값 이하인가를 판단한다(S3,S4).

- <203> 배터리 전압이 설정값 이하라 판단되면 발전기 출력선 연결불량 검출 횟수를 1증가시킨 후(S5), 검출횟수가 마이컴(709)에 설정되어 있는 발전기 출력선 연결불량 판단값보다 큰가를 판단하며, 판단결과 검출횟수가 판단값보다 크다고 판단되면 발전기 충전을 차단하고 발전기 출력선 연결불량을 기록한다(S6-S8). 상기 각 단계(S1-S4)의 아니오 분기에서는 검출횟수를 클리어하며(S9), 상기 단계(S6)에서 검출횟수가 판단값보다 작으면 그대로 종료한다.
- <204> 또한, 종래 자동차에서는 발전기 또는 전압조정기 등의 퓨즈만 단선되어도 충전불량으로 포괄적으로 나타낼 수 밖에 없었으나, 본 발명에서는 구체적으로 발전기 F선 단선, 합선, 출력선 연결불량, 발전기 출력불량, 발전기 벨트 이완, 인터페이스 고장, 출력TR고장, 퓨즈단선 등으로 구체적으로 표시할 수 있으며, 고장 예비증상도 검출할 수 있다.
- <205> 엔진이 약 1000RPM 이상 회전하면 자동차가 사용하는 전류보다 발전기 충전전류가 많아야 한다. 만약, 충전전압이 기준값(약 13.8V 또는 27.6V) 이하로 떨어지면 전압조정기는 F코일에 전기를 공급하여 발전량을 높인다. 충전전압이 기준저압보다 낮은데도 F코일에 전원이 공급되지 않으면 전압조정기 고장이고 전원이 공급되는데도 충전전압이 높아지지 않으면 발전기 내부 고장으로 기록한다. 최종 발전기 고장 판단은 앞에서 제시한 발전기 출력선 고장, 발전기 벨트 고장, 충전차단 등등의 모든 기록을 참조해서 검출하면 정확하게 검출할 수 있다.
- <206> 대다수 모든 고장은 고장이 발생하기 전에 반드시 고장 예비증상이 있으며, 본 발명에서는 검출루틴을 리얼 타이머 등에 연결하여 일정시간 마다 검사하여 예비증상을 검출할 수 있도록 할 수 있어 노상고장을 예방할 수 있다.

- <207> 도 22는 발전기 고장 검출 과정을 나타낸 흐름도를 도시한 것으로, 해당 인터페이스의 고장여부를 판단하여 고장이 아니면 엔진 RPM이 설정값 이상인가를 판단한다(S1,S2). 상기 단계(S2)의 판단결과 엔진 RPM이 설정값 이상이라 판단되면 배터리 전압이 설정값 이하인가를 판단하여 배터리 전압이 설정값 이하라 판단되면 발전기 F전압이 설정값 이상인가를 판단한다(S3,S4).
- <208> 배터리 F전압이 설정값 이상이라 판단되면 발전기 고장 검출 횟수를 1증가시킨 후(S5), 검출횟수가 마이컴(709)에 설정되어 있는 발전기 고장 판단값보다 큰가를 판단하며, 판단결과 검출횟수가 판단값보다 크다고 판단되면 발전기 고장을 기록한다(S6,S7). 상기 각 단계(S1-S4)의 아니오 분기에서는 검출횟수를 클리어하며(S8), 상기 단계(S6)에서 검출횟수가 판단값보다 작으면 그대로 종료한다.
- <209> 다음은 발전기 N선 고장 검출 과정에 대해 도 23의 흐름도와 함께 살펴보면, 해당 인터페이스의 고장여부를 판단하여 고장이 아니면 엔진 RPM이 설정값 이상인가를 판단한다(S1,S2). 상기 단계(S2)의 판단결과 엔진 RPM이 설정값 이상이라 판단되면 발전기 N전압이 설정값 이하인가를 판단하여 발전기 N전압이 설정값 이하라 판단되면 배터리 전압이 정상인가를 판단한다(S3,S4).
- <210> 배터리 전압이 정상이라 판단되면 발전기 N선 고장으로 판단하여 발전기 N선 고장 검출횟수를 1증가시킨 후(S5), 검출횟수가 마이컴(709)에 설정되어 있는 발전기 N선 고장 판단값보다 큰가를 판단하며, 판단결과 검출횟수가 판단값보다 크다고 판단되면 발전기 N선 고장을 기록한다(S6,S7). 상기 각 단계(S1-S4)의 아니오 분기에서는 검출횟수를 클리어하며(S8), 상기 단계(S6)에서 검출횟수가 판단값보다 작으면 그대로 종료한다.
- <211> 이하, 발전기 N전압의 위험전압 검출 및 제어과정, 배터리 터미널 불량 검출 및 제

어과정, 과전압 검출 및 제어과정, 전압조정기 고장 검출과정, 위험전압 검출 및 제어과정 등에 대해 도 24 - 도 28을 참조로 설명한다.

- <212> 먼저, 발전기 N전압의 위험전압 검출 및 제어과정에 대해 도 24의 흐름도와 함께 설명하면, 해당 인터페이스의 고장여부를 판단하여 고장이 아니라 판단되면 발전기 N전압이 위험전압 규정값 이상인가를 판단한다(S1,S2). 상기 단계(S2)의 판단결과 발전기 N전압이 위험전압 규정값 이상이라 판단되면 발전기 N위험전압 검출횟수를 1증가시킨 후, 검출횟수가 발전기 N위험전압 판단값보다 큰가를 판단하게 된다(S3,S4).
- <213> 검출횟수가 판단값보다 크다고 판단되면 발전기 F전원을 차단하고 발전기 F차단을 기록하며(S5,S6), 상기 단계(S1,S2)의 아니오 분기에서는 검출횟수를 클리어하며(S7), 상기 단계(S4)에서 검출횟수가 판단값보다 작으면 그대로 종료한다.
- <214> 다음은 도 25와 함께 배터리 터미널 불량 검출 및 제어과정에 대해 살펴보면, 해당 인터페이스의 고장여부를 판단하여 고장이 아니라 판단되면 엔진 RPM이 설정값 이상인가를 판단한다(S1,S2). 상기 단계(S2)의 판단결과 엔진 RPM이 설정값 이상이라 판단되면 발전기 M전압이 설정값 이하인가를 판단하여 발전기 M전압이 설정값 이하라 판단되면 배터리 터미널 불량 검출횟수를 1증가시킨다(S3,S4).
- <215> 그리고 검출횟수가 마이컴(709)에 설정되어 있는 배터리 터미널 불량 판단값보다 큰가를 판단하며, 판단결과 검출횟수가 판단값보다 크다고 판단되면 저전압 충전으로 전환한 후, 배터리 터미널 불량을 기록한다(S5-S7). 상기 각 단계(S1-S3)의 아니오 분기에서는 검출횟수를 클리어하며(S8), 상기 단계(S5)에서 검출횟수가 판단값보다 작으면 그대로 종료하는 과정으로 이루어진다.

- <216> 과전압 검출 및 제어과정에 대해 도 26의 흐름도와 함께 살펴보면, 해당 인터페이스의 고장여부를 판단하여 고장이 아니라 판단되면 배터리 전압이 과전압 설정값 이상인가를 판단한다(S1,S2). 상기 단계(S2)의 판단결과 배터리 전압이 과전압 설정값 이상이라 판단되면 과전압 검출횟수를 1증가시킨 후, 검출횟수가 과전압 판단값보다 큰가를 판단하게 된다(S3,S4).
- <217> 검출횟수가 판단값보다 크다고 판단되면 과전압 검출 및 전압조정기 고장을 기록하고 보조 전압조정기로 전환하며(S5,S6), 상기 단계(S1,S2)의 아니오 분기에서는 검출횟수를 클리어하며(S7), 상기 단계(S4)에서 검출횟수가 판단값보다 작으면 그대로 종료한다.
- <218> 다음은 도 27과 함께 전압조정기 고장 검출 과정에 대해 살펴보면, 해당 인터페이스의 고장여부를 판단하여 고장이 아니라 판단되면 엔진 RPM이 전압조정기 고장검출을 위해 설정된 설정값 이상인가를 판단한다(S1,S2). 상기 단계(S2)의 판단결과 엔진 RPM이 설정값 이상이라 판단되면 배터리 전압이 설정값 이하인가를 판단하여 배터리 전압이 전압조정기 고장검출을 위해 설정된 설정값 이하라 판단되면 발전기 F전압이 전압조정기 고장검출을 위해 설정된 설정값 이하인가를 판단한다(S3,S4).
- <219> 상기 단계(S4)에서 발전기 F전압이 설정값 이하라 판단되면 전압조정기 고장검출횟수를 1증가시킨후, 검출횟수가 전압조정기 고장판단을 위한 판단값보다 큰가를 판단하여 검출횟수가 판단값보다 크다고 판단되면 전압조정기 고장을 기록한다(S5-S7). 그리고 상기 각 단계(S1-S4)의 아니오 분기에서는 검출횟수를 클리어하며(S8), 상기 단계(S6)에서 검출횟수가 판단값보다 작으면 그대로 종료하는 과정으로 이루어진다.
- <220> 위험 전압 검출 제어과정에 대해 도 28의 흐름도와 함께 살펴보면, 해당 인터페이스

스의 고장여부를 판단하여 고장이 아니라 판단되면 배터리 전압이 위험전압 설정값 이상인가를 판단한다(S1,S2). 상기 단계(S2)의 판단결과 배터리 전압이 위험전압 설정값 이상이라 판단되면 위험전압 검출횟수를 1증가시킨 후, 검출횟수가 위험전압 판단값보다 큰가를 판단하게 된다(S3,S4).

<221> 검출횟수가 판단값보다 크다고 판단되면 발전기 F전원을 차단하고 위험전압 검출을 기록하며(S5,S6), 상기 단계(S1,S2)의 아니오 분기에서는 검출횟수를 클리어하며(S7), 상기 단계(S4)에서 검출횟수가 판단값보다 작으면 그대로 종료한다.

<222> 상기 도 19 내지 도28에서 제시한 응용방법처럼 검출 루틴을 작성한다면 자동차에서 발생할 수 있는 고장을 자동차 정비사가 고장을 검출하는 것처럼 정확하고 세부적으로 본 발명에서도 지능화 처리할 수 있다.

<223> 다음은 본 발명에 적용되는 자동차 모터에 대해 살펴본다.

<224> 도 29는 본 발명의 보조 컨트롤러의 릴레이 또는 TR출력부(714)에 연결되는 자동차 장치중의 모터의 구성도를 도시한 것으로, 모터는 많은 토크를 발생할 수 있도록 DC모터를 사용하며, 모터의 회전축에 모터의 회전수를 검출하기 위한 펄스링(PULSE-RING)과, 모터의 회전수를 읽기위한 주 펄스센서(PULSE1) 및 보조 펄스센서(PULSE2)를 장착하여 모터의 회전상태를 펄스센서 입력부(5)에서 읽을 수 있도록 한다.

<225> 여기서, 상기 주 및 보조 펄스센서(PULSE1),(PULSE2)는 비접촉 펄스센서를 사용하며, 이는 내구성을 높이기 위해서이다. 그리고 상기 모터의 정회전 및 역회전단은 도 3의 릴레이 또는 TR출력부(714)의 릴레이 또는 TR출력에 각각 연결되어 정회전, 역회전을

할 수 있도록 한다.

<226> 이러한 모터의 위치제어는 다음과 같이 예를 들어 나타낼 수 있으며, 이 예에서 위치코드는 모터의 현재 위치 값이며, 정지위치는 모터를 정지할 위치를 설정한 값이며, 오차는 정지위치를 벗어났다고 해도 오차 허용범위에 있으면 정지로 허용하는 값이다.

<227> \*정회전해야 할 때

<228> 위치코드>정지코드에서 오차를 뺀 값 = 정회전

<229>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
					위치		오차 -	정지	오차 +						

<230> 정회전은 정지코드에서 오차를 빼도 현재 모터의 위치가 작을 때 정회전 해야함.

<231> \*역회전해야 할 때

<232> 위치코드<정지코드에 오차를 더한 값 = 역회전

<233>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
							오차 -	정지	오차 +		위치				

<234> 역회전은 정지코드에 오차를 더해도 현재 모터의 위치가 클 때 역회전 해야함.

<235> \*정지해야할 때

<236> 정회전, 역회전 해야할 때가 아닐 때

<237> 이러한 본 발명에서 위치제어 모터의 시작위치 자동검출과정은 다음과 같다.

<238> 먼저, 모터를 역회전 하며, 해당 펄스센서의 데이터를 확인하여 모터가 더 이상 회전할 수 없어 입력 펄스가 없거나 허용한계 이하로 낮은 회전이면 모터를 정지하고 그곳을 시작위치로 한다(모터축에 연결된 장치는 최고위치와 최저위치에 도달했을 때 더 이

상 진행할 수 없도록 한다).

- <239> 그리고 모터를 정회전하며, 입력 펄스를 계수하고 해당 펄스센서의 데이터를 확인하여 모터가 더 이상 회전할 수 없어 입력 펄스가 없거나 허용한계 이하로 낮은 회전이면 모터를 정지하고 그곳을 종료위치로 한다.
- <240> 또한 모터 초기화는 모터 스톱위치 데이터를 클리어한 후, 필요하다면 모터 종료위치 데이터를 클리어한다. 그리고 예약한 센서의 입력 데이터 주소를 기록하고, 예약한 출력포트가 고장인가 검사한 후(전원, 퓨즈, 출력 인터페이스, 릴레이 또는 TR), 예약한 센서가 고장인가 확인한다(센서, 센서 인터페이스).
- <241> 그리고 모터 시작위치가 필요하면 시작위치 자동 기록 루틴을 실행하고, 모터 종료위치가 필요하면 종료위치 자동 기록 루틴을 실행하며, 직접 스위치로 작동할 때는 종료위치를 미리 기록한다(엔진정지와 같이 일정한 각도를 제어할 때 사용). 그후, 응용 프로그램에서 모터를 제어할 때에는 해당 모터의 제어 데이터에 기록한다.
- <242> 한편, 모터 제어 프로시저의 호출은 다음과 같이 이루어진다.
- <243> 스위치에 프로시저를 연결하여 스위치가 작동할 때 실행하게 할 수 있으며, 인터럽트에 등록하여 부팅과 동시에 실행할 수 있다. 스위치에 연결된 프로시저를 호출할때는 스위치가 온 되었으면 모터 스위치에 연결된 번호의 모터 제어 프로시저를 호출하며, 스위치가 오프 되었으면 모터 스위치에 연결된 번호의 모터 제어 프로시저를 정지한다.
- <244> 그리고 타이머 인터럽트에 등록되어 있는 모터제어 프로시저는 부팅 단계에서 초기화 프로시저를 실행하고 인터럽트가 해당 모터제어 인터럽트일때마다 1회씩 모터 제어 프로시저를 호출하여 스톱위치 값과 현재위치 값을 같도록 모터를 구동한다.

- <245> 그리고 모터제어방법은 다음의 과정으로 이루어진다.
- <246> 모터의 제어는 타이머 인터럽트가 걸릴 때 마다 1회씩 점검 제어하며, 모터 제어 프로시저 호출은 펄스 입력 속도와 같은 속도로 호출한다. 정회전에서 역회전으로 즉시 변경하지 못하고 정지상태를 일정시간 유지하여 모터를 정지시키고 회전을 반대로 할 수 있으며, 모터의 역회전 정회전 상태를 모터 상태 카운터에 기록하여 관성으로 인한 회전 위치 오차를 최소화한다.
- <247> 그리고 정지상태에서 정지 지연 카운터 동안 일정시간 지연이 발생하며, 정지상태가 설정된 시간동안 발생하지 않는 시간을 회전 유효 카운터에 기록하여 모터고장을 체크한다.
- <248> 또한, 위치 제어 모터의 고장 검출은 한방향 회전에서 일정시간 동안 정지위치에 도달하지 못하면 모터 고장으로 판단하고, 모터의 보호를 위해 모터를 정지상태로 한다.
- <249> 한편, 모터의 회전수를 실시간 읽을 수 있다면 별도의 추가장치 없이 DC모터의 위치제어, 속도제어, 고장검출 등을 구현할 수 있게 되며, 도 30은 감시해야 할 필요가 있는 모터 회전을 일정한 시간마다 검사하여 회전상태를 확인할 수 있도록 하는 모터 회전 상태 고장 검출 흐름도를 도시한 것이다.
- <250> 이에 도시한 바와 같이, 해당 모터가 작동중인가를 판단하여 작동중이라 판단되면 해당센서 또는 해당 인터페이스가 고장이 아닌가를 판단한다(S1,S2). 상기 단계(S2)의 판단결과 고장이 아니라 판단되면 해당 퓨즈는 정상인가를 판단하여 정상이라 판단되면 해당 릴레이는 정상인가를 판단한다(S3,S4).
- <251> 해당 릴레이가 정상이라 판단되면 해당 모터의 회전값이 고장 허용한계값 이하인가

를 판단하여 해당 모터의 회전값이 고장 허용한계값 이하라 판단되면 해당 모터의 고장 검출횟수를 1증가시킨 후, 해당 모터 고장 검출횟수가 모터 회전상태 고장 판단값보다 큰가를 판단하여 크다고 판단되면 해당 모터 회전안됨을 기록한다(S5-S8).

<252> 상기 각 단계(S1-S5)에서 아니오 분기이면 해당 모터 회전 고장 검출횟수를 클리어 하며(S9), 상기 단계(S7)에서 해당 모터고장 검출횟수가 판단값보다 작으면 그대로 종료 한다.

<253> 도 31은 위치제어 모터의 고장 검출 과정을 나타낸 흐름도를 도시한 것으로, 일정 시간 동안 정지위치에 도달하지 못하면 모터 고장으로 판단하는 과정을 나타낸 것이다.

<254> 즉, 해당 모터가 작동중인가를 판단하여 작동중일 경우 해당센서 또는 해당 인터페이스의 고장여부를 판단한다(S1,S2). 상기 단계(S2)의 판단결과 해당센서 또는 인터페이스가 고장이 아니라 판단되면 해당 퓨즈, 해당 릴레이의 정상여부를 판단하게 되며, 해당 퓨즈 및 릴레이가 모두 정상일 경우 해당 모터의 정지위치 도달 지연유효시간의 경과 여부를 판단한다(S3-S5).

<255> 상기 단계(S5)에서 해당 모터의 정지위치 도달 지연유효시간이 경과되었다고 판단 되면 정지위치에 도달하였는지를 판단하여 도달하지 못했다고 판단되면 해당 모터의 고장을 기록하며(S6,S7), 상기 각 단계(S1-S6)의 아니오 분기에서는 그대로 종료한다.

<256> 다음은 본 발명의 스위칭 제어에 대해서 살펴본다.

<257> 종래 자동차에서 전기장치를 제어하는 방법을 크게 분류하면 컨트롤러 제어방식, 스위치 직접 제어방식으로 구분할 수 있으며, 이 두가지 제어방식을 본 발명에서는 내부에서 디지털로 처리할 수 있으므로 종래 자동차의 모든 장치를 도 2의 구성을 통해 제어

할 수 있으며, 종래 자동차에서 구현하기 어려웠던 자동차 전기장치의 고장을 자동 검출 및 자동제어할 수 있게 된다.

<258> 도 3의 스위치 입력부(705)에 연결되는 스위치는 종래 자동차에 사용하던 기계식 스위치가 아니고 스위치를 누르면 그 스위치에 설정된 펄스가 발생하게 되는 스위치로, 마이컴(709)은 펄스를 해독하여 스위치에 등록된 출력포트 또는 루틴을 작동하거나 정지하는 방법을 사용한다.

<259> 자동차 스위치 출력을 펄스로 하는 것은 펄스는(주파수 개념하고 비슷하나 정확한 시간단위로 계산하는 것이 아니고 좀더 안정된 처리를 위해 입력 유효 시간동안 발생한 펄스 횟수를 사용한다) 1개의 선으로 많은 정보를 보낼 수 있으며 온과 오프신호만 확인하면 되므로 먼 거리에 있는 보조 컨트롤러로도 스위치 정보를 안정적으로 보낼 수 있게 된다.

<260> 상기 도 2의 패널 스위치(300)는 도 32에 도시한 바와 같이, S2, S1, P스위치로 구성된다.

<261> S2스witch는 모드 스위치로서 자동차의 스위치를 기능별로 분리하여 호출할 수 있는 스위치로 누른 스위치에 해당하는 스위치 화면으로 변경하고 눌린 스위치에 해당하는 펄스를 발생하는 스위치이다.

<262> 그리고 S1스witch는 다른 스위치의 영향을 받지 않고 온 또는 오프할 수 있는 개별 작동 스위치로 S2스witch 온상태에 따라 스위치 기능이 변경되는 스위치이며, P스witch는 S2스witch 온 위치에 따라 스위치 기능이 설정된 기능으로 변경되는 스위치이며 현재 화면에 있는 스위치들을 1개의 스위치로 연결하여 한꺼번에 작동할 때

또는 자동 작동 스위치등 특별한 용도로 사용할 때 보조 컨트롤러(700A-700H)의 스위치 설정 테이블에 등록하여 사용할 수 있는 프로그램 스위치이다.

<263> 그리고 각 스위치에는 작동중인 스위치를 표시하기 위한 LED가 구성되어 있으며, 도 32는 S2, S1, P스위치를 각각 8개씩 구성한 예의 스위치 모니터(500)의 디스플레이상태를 도시한 것이다.

<264> 여기에서, S1\_1스위치 내지 S1\_8스위치 LED는 작동중인 S1스위치를 표시하고, S2\_1스위치 내지 S2\_8스위치 LED는 작동중인 S2스위치를 표시하며, P\_1 내지 P\_8스위치 LED는 P스위치 작동위치를 표시하며, LCD는 S2스위치가 선택한 스위치들과 스위치 작동 상태 내용을 표시하며, 도면에서 검게 표시한 LED가 점등상태인 스위치이다.

<265> 그리고 도 32의 예에서 S2\_2(실내장치)가 온상태로 있으므로 실내장치 분류로 설정된 스위치들이 S1\_1는 계단스위치로, S1\_2가 운전석등 스위치로, S1\_3가 독서등(우) 스위치로, S1\_4가 독서등(좌) 스위치로 변경된 것을 나타내며, 도 31의 예에서 P\_4 스위치 1개를 온해서 P\_4 스위치(S1\_1, S1\_2, S1\_3, S1\_4가 P스위치 설정 테이블에 등록 설정된 것으로 가정)에 등록된 S1\_1(계단등), S1\_2(운전석등), S1\_3(독서등(우)), S1\_4(독서등(좌)) 스위치가 한꺼번에 온되는 것을 보여주고 있다.

<266> 도 33은 도 2의 리모트 스위치(400)의 구성도를 도시한 것으로, 리모트 스위치(400)는 패널 스위치(300)의 보조 스위치로 사용할 수 있으며, 리모트 스위치(400)는 개별적으로 고유 S2위치를 부여하여 필요한 곳에 분리 부착할 수 있는 스위치로 패널의 P 스위치를 원격 제어하고 싶을 때 사용한다.

<267> 즉, 패널에 있는 작동중인 P스위치를 증가해 작동시킬 수 있는 스위치로써 패널 스

위치에 있는 온 상태의 P스위치는 오프되고 스위치를 누른 횟수 만큼 증가한 패널 P스위치가 온되도록 구성된 P증가 스위치와, 패널 스위치에 있는 온 상태의 P스위치는 오프되고 스위치를 누른 횟수 만큼 감소한 패널 P스위치가 온되도록 구성된 P감소 스위치와, 누른 횟수만큼 패널의 S2스위치 온 위치를 임시로 증가시키며, 임시 증가한 S2스위치 온 상태는 지연 시간동안만 임시 유효하며 지연시간이 지나도록 스위치 입력이 없으면 해당 리모트 스위치에 설정된 고유 S2 위치로 자동 초기화되도록 구성된 S2증가 스위치와, 누른 횟수만큼 패널의 S2스위치 온 위치를 임시로 감소시키며, 임시 감소한 S2스위치 온 상태는 지연 시간동안만 임시 유효하며 지연시간이 지나도록 스위치 입력이 없으면 해당 리모트 스위치에 설정된 고유 S2 위치로 자동 초기화되도록 구성된 S2감소 스위치와, 자동 제어 응용프로그램에서 자동 제어확인을 요구할 때 허락하거나 취소할 수 있는 스위치인 확인/취소 스위치로 구성된다.

<268> 이러한 리모트 스위치(400)는 각 리모트 스위치마다 가지고 있는 S2고유값을 변경하여 사용하고자 할 때 리모트 S2 증가 시작 S2위치를 항상 S2\_1 첫 번째 스위치 부터 시작하도록 하여 S2위치를 화면을 통하여 확인하지 않고도 S2위치를 추정할 수 있도록 한다. 그러나 리모트 스위치 마다 설정된 고유S2 값이 변경상태를 계속 유지한다면 리모트 스위치의 S2고유값이 의미가 없게 되므로 변경된 S2위치는 해당 리모트 스위치가 마지막 눌린 시간부터의 설정된 유효시간 동안만 변경된 S2위치를 임시 지시하고 유효시간이 지나도록 스위치 작동이 없으면 설정된 리모트 스위치의 S2고유 위치로 자동 환원된다.

<269> 도 34은 도 1의 스위치 컨트롤러(600)의 상세 구성 블록도를 도시한 것이다.

<270> 이에 도시한 바와 같이, 패널 스위치(300) 및 리모트 스위치(400)의 각종 스위치

입력시 스위치 접점에서 발생하는 채터링을 제거하는 채터링 제거부(601-603)와, 상기 채터링 제거부(601-603)의 출력으로 부터 각 스위치의 홀수 작동 횟수와 짝수 작동 횟수를 분리하여 눌린 스위치의 온 상태와 오프상태를 표시할 수 있도록 하는 토글 상태 기억부(604-606)와, 상기 토글 상태 기억부(604-606)에 연결되어 현재 눌린 스위치 버튼을 마이컴(617)에서 읽을 수 있도록 하는 S2,S1,P 스위치 포트(607-609)와, 스위치가 눌렸을 때 스위치가 발생한 포트를 마이컴(617)이 읽을 수 있도록 하는 인터럽트 발생부(610)와, 스위치 장치의 자기진단검사를 행하는 자기진단 인터페이스부(611) 및 자기진단 포트(612)와, 상기 각 포트(607-609,612)에 연결되며 각종 입력에 따른 제어 출력값을 내보내기 위한 데이터 통로인 데이터 버스(613)로 구성된다.

<271> 그리고 상기 데이터 버스(613)를 통해 스위치 모니터(500)를 제어하는 모니터 출력 포트(614) 및 스위치 LED를 제어하는 LED 출력포트(615)와, 각 스위치 입력에 따른 해당 펄스값을 보조 콘트롤러(700A-700H)의 스위치 입력부(705)로 보내기 위한 펄스 출력부(616)와, 각종 스위치 입력에 따른 해당 제어값 및 펄스값을 상기 각부(614-616)로 출력하는 마이컴(617)과, 시스템 운용 프로그램이 저장되어 있는 메모리인 롬(618)과, 데이터 처리용 메모리인 램(619)으로 구성되며, 상기 펄스 출력부(616)는 펄스 출력포트(616a) 및 펄스 인터페이스부(616b)로 구성된다.

<272> 이러한 구성에서 채터링 제거부(601-603)은 S2,S1,P스위치 및 리모트 스위치(400)의 각종 스위치 입력시 스위치 접점에서 발생하는 채터링을 제거하며, 채터링 제거부(601-603)의 출력은 토글 상태 기억부(604-606)에 입력되며, 토글 상태 기억부(604-606)는 스위치의 홀수 작동횟수와 짝수 작동회수를 분리하여 각각 S2,S1,P스위치 포트(607-609)에 기록하여 눌린 스위치의 온 상태와 오프 상태를 표시할 수 있도록 하며, 상

기 각각의 스위치 포트(607-609)는 현재 눌린 스위치 버튼을 마이컴(617)에서 읽을 수 있도록 한다.

<273> 그리고 인터럽트 발생부(610)는 스위치가 눌렸을 때 스위치가 발생한 포트를 마이컴(617)이 읽을 수 있도록 하며, 자기진단 인터페이스부(611) 및 자기진단포트(612)는 스위치장치의 자기진단검사를 하여 데이터 버스(613)를 통해 마이컴(617)에 전달한다. 상기 모니터 출력포트(614)는 마이컴(617)의 제어 데이터에 따라 스위치 모니터(500)를 제어하여 스위치 상태를 표시하도록 하며, 스위치 LED 출력포트(615)는 온상태의 스위치에 있는 LED를 점등하게 된다.

<274> 또한, 펄스 출력포트(616a)는 마이컴(617)의 제어에 따라 현재 눌린 스위치에 해당하는 펄스를 발생하며, 펄스 인터페이스부(616b)는 펄스 출력포트(616a)를 통해 출력되는 펄스가 보조 컨트롤러(700A-700H)의 스위치 입력부(705)까지 펄스의 안정성을 보장하기 위한 인터페이스 기능을 행한다.

<275> 이러한 본 발명의 스위치 장치에서 S2스위치를 8개, S1스위치를 8개, P스위치를 8개로 설정했다면 패널 스위치(300)에는 24개의 버튼이 있으면 되겠지만, 스위치 컨트롤러(600)의 스위치 루틴에는 128개의 스위치 설정 테이블과 필요한 만큼의 스위치 루틴 설정 테이블이 있게 되어 128개의 스위치를 부착한 것과 같은 기능을 한다.

<276> 예를 들면, 1번 스위치에 설정된 출력 포트 제어 테이블이 1,3,5,로 설정되어 있다고 가정하면 1번 스위치가 온상태이면 1,3,5,포트를 셋트하여 릴레이 또는 TR을 온하여 해당 포트에 연결된 장치를 작동시킨다.

<277> 1번 스위치가 오프상태이면 1,3,5 출력포트를 클리어하여 해당 포트에 연결된 장치

를 오프한다. 출력포트 제어 테이블을 처리했으면 1번 스위치에 연결된 루틴을 검사하여 연결 설정된 루틴들을 차례로 정지한다.

<278>        다음은 본 발명의 보조 컨트롤러(700A-700H)의 스위치 입력부(705)에 펄스의 입력이 있을 경우 펄스 입력유효기간 동안 펄스를 계수하고 스위치 입력 인터럽트를 발생하여 처리하는 과정에 대해 도 35의 흐름도와 함께 살펴본다.

<279>        먼저, 스위치 입력부(705)로 입력된 펄스가 S1스위치 입력에 해당하는 펄스이면 S1스위치 온 또는 오프 펄스인가를 판단한다(S1,S2).

<280>        상기 단계(S2)에서 S1스위치 온 펄스라 판단되면 현재 스위치 테이블 S2위치 포인터를 참조하여 해당 S1스위치에 설정되어 있는 출력포트를 온하고 내부에 연결된 루틴이 있다면 해당 루틴을 호출하며, S1스위치 오프 펄스라 판단되면 현재 스위치 테이블 S2위치 포인터를 참조하여 해당 S1스위치에 설정되어 있는 출력포트를 오프하고 내부에 연결된 루틴이 있다면 해당 루틴을 정지하고 종료한다(S3,S4).

<281>        상기 단계(S1)에서 S1스위치 입력에 해당하는 펄스가 아니라 판단되면 리모트 스위치(400)의 스위치 입력에 해당하는 펄스인지를 검사하여 리모트 스위치(400)의 스위치 입력에 해당하는 펄스이면(리모트 스위치는 S2고유값이 있으므로 S2위치값과 P스위치 위치값을 포함한 1개의 펄스코드로 보낸다.) 해당 펄스를 해독하여 S2스위치 펄스와 P스위치 펄스로 분리하고 S2 위치를 기록한다(S5,S6).

<282>        그리고 현재 S2스위치의 모드를 참조하여 온상태인 P스위치에 연결된 출력포트와 루틴들을 오프한 후, 현재 S2스위치 모드를 참조하여 현재 입력된 P스위치에 연결된 출력포트와 루틴들을 온하고 종료한다(S7,S8).

- <283>      상기 단계(S5)에서 리모트 스위치(400)의 스위치 입력에 해당하는 펄스 입력이 아니라 판단되면 패널 스위치(300)의 P스위치 입력에 해당하는 펄스입력인가를 판단하여 패널 P스위치 입력에 해당하는 펄스입력이라 판단되면 패널 P스위치 오프 펄스인가 온 펄스인가를 판단한다(S9,S10).
- <284>      P스위치 온 펄스라 판단되면 상기 단계(S7,S8)를 수행하고, P스위치 오프 펄스라 판단되면(현재 S2위치의 P스위치를 모두 오프하는 것이므로) 현재 S2스위치의 모드를 참조하여 현재 온상태인 P스위치에 연결된 출력포트와 루틴을 오프하고 종료한다(S11).
- <285>      상기 단계(S9)에서 패널 스위치(300)의 P스위치 입력에 해당하는 펄스입력이 아니라 판단되면 패널 스위치(300)의 S2스위치 입력에 해당하는 펄스인가를 판단하여 아니라 판단되면 그대로 종료하고 S2스위치 입력에 해당하는 펄스입력이라 판단되면 현재 눌린 S2스위치에 해당하는 스위치 테이블 S2위치 포인터를 새롭게 지정하고 종료한다(S12,S13).
- <286>      도 36a 내지 도 36c는 상기 스위치 컨트롤러(600)의 스위치 입력 처리 과정에 대한 흐름도를 도시한 것이다.
- <287>      이에 도시한 바와 같이, 패널 스위치(300)에 있는 스위치가 직접 눌렸으면 현재 눌린 스위치가 S2스위치, S1스위치, P스위치인가를 비교하여 S2스위치이면 패널 S2스위치가 우선하도록 리모트 스위치(400)의 S2 임시변경 유효 타이머를 0으로 하고, 리모트 스위치(400)의 임시 S2스위치값을 현재 눌린 패널의 S2 위치 값으로 치환하고 눌린 스위치에 해당하는 펄스 발생하여 도 2의 스위치 입력부(705)로 보내며(S1-S4), 스위치 LED 및 스위치 모니터(500) 화면을 갱신한다(S5).

- <288>        리모트 스위치(400)에 있는 S2 증가 스위치 입력시 S2 임시변경 유효 타이머가 0인가 확인하고, S2 임시변경 유효 타이머가 0이면 리모트 스위치 S2고유 위치에서 처음 변경되는 것이므로 S2 임시위치가 S2\_1번부터 시작하여 스위치 컨트롤러(600)의 리모트 스위치 임시변경 S2값을 S2\_1번으로 치환하고 S2 임시변경 유효 타이머를 재장전하여 스위치 제어 루틴이 임시 S2위치 포인터를 참조할 수 있도록 하고 S2\_1번의 값에 해당하는 펄스를 출력하고(S6-S8), 상기 단계(S5)를 수행한다.
- <289>        상기 단계(S7)에서 S2 임시변경 유효 타이머 값이 0이 아니면 현재 S2 임시변경 스위치 위치 값이 유효하므로 마지막 스위치 값인가를 판단하여 마지막 스위치 값이라 판단되면 종료하고(다음 위치로 이동할 수 없으므로) 그렇지 않으면 현재 임시 S2스위치 위치 포인터에서 다음 S2스위치 임시 위치 포인터로 증가한 값으로 하고 S2 임시변경 유효 타이머를 재장전하고 해당 펄스를 출력하고(S9,S10), 상기 단계(S5)를 수행한다.
- <290>        리모트 스위치(400)의 S2 감소 스위치 입력시는 S2 임시변경 유효 타이머가 0인가를 판단하여 0이면 단계(S5)를 수행하고, S2 임시변경 유효 타이머가 0이 아니면 현재 S2 임시변경 스위치 위치값이 S2\_1번 스위치 값인가를 판단하여 현재 S2 임시변경 스위치 위치값이 S2\_1번 스위치 값이면 더 이상 감소할 수 없으므로 그대로 종료하고, 아니면 임시 S2스위치 위치 포인터에서 1개의 감소한 임시 S2스위치 위치에 해당하는 위치를 S2스위치 임시 위치 포인터로 하고 S2 임시변경 유효 타이머를 재장전하고 해당 펄스를 발생하여(S11-S14), 상기 단계(S5)를 수행한다.
- <291>        그리고 리모트 스위치(400)의 P 증가 스위치가 눌렸으면 S2 임시변경 유효 타이머가 0인가 확인하고, S2 임시변경 유효 타이머가 0이면 현재 P스위치 온 위치가 마지막 번째 스위치인지를 판단한다.

<292> 판단결과 마지막 번째 스위치이면 그대로 종료하고 마지막 번째 스위치가 아니면 해당 리모트 스위치(400)에 설정된 고유 S2스위치 위치 포인터 위치로 S2스위치 위치 포인터를 갱신하고 S2값에 현재 P스위치 온 위치에서 1증가한 값을 더하여 펄스를 발생하고(S15-S18), 상기 단계(S5)를 수행한다.

<293> 상기 단계(S16)에서 S2 임시변경 유효 타이머가 0이 아니라 판단되면 현재 P스위치 온 위치가 마지막 번째 스위치인지를 판단하여 마지막 번째 스위치라 판단되면 더 이상 증가할 수 없으므로 그대로 종료하고 마지막 번째 스위치가 아니라 판단되면 S2 임시변경 유효 타이머를 재장전한 후, 현재 임시 S2값에 현재 P스위치 온 위치에서 1개 증가한 P스위치 온 값을 더한 펄스를 발생하고(S19-S21), 상기 단계(S5)를 수행한다.

<294> 또한, 리모트 스위치(400)의 P 감소 스위치 입력시 S2 임시변경 유효 타이머가 0인가를 판단하며, 판단결과 0이라 판단되면 현재 P스위치 온 위치가 첫 번째 스위치인지를 검사하여 첫 번째 스위치이면 더 이상 감소할 수 없으므로 그대로 종료하고 첫 번째 스위치가 아니면 해당 리모트 스위치(400)에 설정된 고유 S2스위치 위치 포인터 위치로 S2스위치 위치 포인트를 갱신하고 S2값에 현재 P스위치 온 위치에서 1감소한 값을 더하여 펄스를 발생하고(S22-S25), 상기 단계(S5)를 수행한다.

<295> 상기 단계(S23)에서 S2 임시변경 유효 타이머가 0이 아니라 판단되면 현재 P스위치 온 위치가 첫번째 스위치인지를 판단하여 첫번째 스위치이면 그대로 종료하고, 첫번째 스위치가 아니면 S2 임시변경 유효 타이머를 재장전한 후, 현재 임시 S2값에 현재 P스위치 온 위치에서 1개 감소한 P스위치 온 값을 더한 펄스를 발생하고(S26-S28), 상기 단계(S5)를 수행한다.

<296> 상기에서 스위치 모니터(500)의 화면상태는 리모트 스위치(400)의 임시 S2 위치 상

태와 패널 스위치(300)의 S2위치 상태에 따라 변경되며, 임시 S2 위치와 S2위치선택은 S2 임시변경 유효 타이머에 의해 결정된다.

- <297> S2 임시변경 유효 타이머의 값이 0이 되는 순간 내부 인터럽트를 발생하여 화면을 임시 S2 위치 값에서 해당 리모트 스위치 고유 S2 위치값으로 치환하게 되며 스위치 모니터(500)의 화면도 S2위치값에 해당하는 화면으로 변경된다.
- <298> 다음은 리모트 스위치(400)의 이해를 돕기위해 설명한 것으로 리모트 스위치1 고유S2 위치를 실외 등화장치에 설정하고, 실외 등화장치 P1 스위치에 폭등,미등,번호등을 연결된 것으로 하고, P2 스위치에 폭등,미등,번호등, 라이트 하향에 연결된 것으로 가정하고 설명하면 리모트 스위치1의 P증가 스위치를 1번 누르면 P1 스위치에 폭등,미등,번호등이 온 되고, 리모트 스위치1의 P증가 스위치를 다시 1번 누르면 현재 온 상태인 폭등,미등,번호등이 오프되고 P2 스위치에 연결된 폭등,미등,번호등, 라이트 하향에 온 된다.
- <299> 상기 리모트 스위치 상태에서 S2 증가 스위치를 2번 누르면 S2\_2에 등록된 실내 등화장치로 변경되고 현재 작동 중인 실내 등화장치의 스위치 상태가 모니터와 LED에 표시되며 일정시간 리모트 스위치1의 입력이 없으면 다시 리모트 스위치1 고유S2 위치로 환원되고 모니터(500)와 LED가 갱신된다.
- <300> 상기 보조 컨트롤러(700A-700H)와 스위치 컨트롤러(600)의 스위칭 처리의 이해를 돕기 위해 다음과 같이 패널 스위치를 4개씩 설정한 테이블을 구성해보며, 테이블에서 S2 스위치 위치 포인터는 패널 S2 스위치 위치 또는 리모트 스위치의 고유 S2위치를 기억하며, 리모트 임시 S2 스위치 위치포인터는 리모트 스위치에서 임시 변경된 S2위치를 기억하며, S2 유효지연 타이머는 리모트 스위치에서 S2 위치가 임시 변경된 상태에서 마

지막 눌린 리모트 스위치의 유효 시간을 기억한다.

<301>

모트 스위치	개별스위치	프로그램 테이블	스위치컨트롤러 테이블
S2-1	S1-1	S2-1 S1-1 연결루틴	S2 스위치 위치포인터
	S1-2	S2-1 S1-2 연결루틴	
	S1-3	S2-1 S1-3 연결루틴	
	S1-4	S2-1 S1-4 연결루틴	
	P-1	S2-1 P-1 연결루틴	
	P-2	S2-1 P-2 연결루틴	
	P-3	S2-1 P-3 연결루틴	
	P-4	S2-1 P-4 연결루틴	리모트 S2스위치 위치포인터
S2-2	S2-1	S2-2 S1-1 연결루틴	S2 유효 지연 타이머
	S2-2	S2-2 S1-2 연결루틴	
	S2-3	S2-2 S1-3 연결루틴	
	S2-4	S2-2 S1-4 연결루틴	
	P-1	S2-2 P-1 연결루틴	
	P-2	S2-2 P-2 연결루틴	
	P-3	S2-2 P-3 연결루틴	
	P-4	S2-2 P-4 연결루틴	
.			
.			
.			

<302> 그리고 스위치 설정 테이블은 부팅 프로그램에서 보조 컨트롤러(700A-700H)의 롬(710)의 데이터를 램(711)에 복사해 사용하여 연결루틴을 재설정할 수 있으며, 본 발명은 스위치로 작동하는 것이 아니고 중앙 컨트롤러(100) 응용 프로그램 또는 보조 컨트롤러(700A-700H) 응용 프로그램에서 출력포트를 제어할 때 응용 프로그램에서 출력포트를 점유하기 위해서 스위치 설정 테이블을 저장하고 재설정하여 사용하며 응용 프로그램을 종료할 때는 복원한다.

<303> 다음은 본 발명에서의 하드웨어 부품의 소프트웨어 처리에 대해서 살펴본다.

<304> 본 발명에서 컨트롤러로 정의하는 것은 전압조정기, 와이퍼 컨트롤러, 속도제어 컨트롤러, 자동 그리스 컨트롤러, 속도표시 컨트롤러 등 운전자가 일일이 제어하지 않게

하기 위해 종래 자동차에 부품으로 부착했던 것을 의미하며, 본 발명의 도 2는 종래 자동차에 하드웨어로 개별적으로 부착되던 컨트롤러들을 자동차에서 발생된 모든 데이터를 참조하여 모두 내부에서 소프트웨어 방식으로 처리하여 외부에 별도의 부품을 부착할 필요가 없고 많은 배선과 커넥터를 제거할 수 있도록 한다.

<305> 종래 자동차의 모든 컨트롤러들은 개별적으로 1개의 부품으로 이루어져 있어 각각의 컨트롤러가 참조해야 할 입력은 각각의 컨트롤러에서 배선을 통해서 연결해서 변환 참조해야 하므로 많은 부품과 배선이 필요하게 되고 배선이 많아지면 연결부위도 많고 고장 발생율도 그만큼 증가하게 된다. 이러한 이유로 종래 처리 방법에 있어 한계를 가지고 있다.

<306> 본 발명 도 3은 입력포트에서 자동차의 모든 입력을 일괄 디지털로 변환하여 자동 갱신하는 방법을 사용하고 있으므로 각각의 컨트롤러 루틴은 별도의 입력장치 없이 자동차의 모든 입력 데이터를 공유할 수 있어 제어 방식만 프로그램 하면 되므로 종래 많은 부품으로 구현하던 컨트롤러들을 소프트웨어로 구성할 수 있다.

<307> 종래 자동차의 컨트롤러는 자신의 제어범위 이상 제어할 수 없었으나 소프트웨어로 구성된 방식에서는 각각의 컨트롤러 루틴을 서로 연결하여 제어할 수 있으므로 지능형 처리가 가능해진다.

<308> 도 37은 종래 하드웨어로 부착되던 턴 시그널 컨트롤러를 도 2에서 소프트웨어로 구성한 예이며, 특별한 장치를 부착하지 않고 간단한 루틴으로도 하드웨어로 복잡하게 연결 제어하던 종래 컨트롤러의 기능을 할 수 있는 것을 나타내고 있다. 이에 도시한 바와 같이, 타이머 값이 해당 턴 시그널 우측 실행 설정값일 경우 스위치 입력이 턴 시그널 우측 온인가를 판단하며(S1,S2), 스위치 입력이 턴 시그널

우측 온이면 우측 시그널 인터럽트 횃수를 증가시키고 시그널 인터럽트 횃수가 온 해야 할 횃수인가를 판단하여 시그널 인터럽트 횃수가 온 해야할 횃수이면 해당 우측 시그널 출력포트를 온한다(S3-S5).

<309> 상기 단계(S2,S4)에서 스위치 입력이 턴 시그널 우측이 아닌 경우와 시그널 인터럽트 횃수가 온 해야할 횃수가 아니면 해당 우측 시그널 출력포트를 오프하고 종료한다(S6).

<310> 도 38은 종래 하드웨어로 부착되던 속도제어 컨트롤러를 소프트웨어로 구성한 예를 나타낸 흐름도를 도시한 것으로, 타이머 값이 해당 속도(예 : 100Km) 제어 실행 설정 값을 판단하여(S1) 상기 타이머 값이 해당 속도 100Km 제어 실행 설정 값이라 판단되면 현재 속도가 100Km 이상인가를 판단하며(S2), 상기 단계(S2)에서 현재 속도가 100Km 이상이라 판단되면 속도제어 모터를 정지위치로 재설정하고 현재 속도가 100Km 이상이라 판단되면 속도제어 모터 가속위치로 재설정한다(S3,S4).

<311> 도 39는 종래 하드웨어로 부착되던 발전기 전압조정기 컨트롤러를 소프트웨어로 구성한 일예의 흐름도를 도시한 것으로, 타이머 값이 전압조정기 제어 실행 설정값으로 되어 있으면 현재 전압이 일정값(27.8V) 이상인가를 판단하며(S1,S2),상기 단계(S2)에서 현재 전압이 일정값 이상이라 판단되면 발전기 F코일이 연결된 출력포트를 클리어하고 현재 전압이 일정값 이상이 아니면 발전기 F코일이 연결된 출력포트를 셋트한다(S3,S4).

<312> 다음의 표는 본 발명에서 각각의 장치들에 대한 실제 처리방법을 나타낸 것이며, 모니터는 도 2의 계기판 겸용 모니터(500)를 의미한다.

&lt;313&gt;

품명	분류	장치분류	식별수단	처리방법
디지털 시계	기타장치	시계회로	전달수단	중앙 컨트롤러에 의해 모니터에서 시뮬레이션
오토 그리스 주입 지시등	계기장치	계기회로	전달수단	'
프리히터 지시등	계기장치	계기회로	전달수단	'
전압 게이지	계기장치	계기회로	지시기(계기)	'
디퍼렌셜 록 지시등	계기장치	계기회로	전달수단	'
PTO작동지시등	계기장치	계기회로	전달수단	'
방향지시등 우측 지시등	계기장치	계기회로	전달수단	'
방향지시등 좌측 지시등	계기장치	계기회로	전달수단	'
하이빔 지시등	계기장치	계기회로	전달수단	'
주차 브레이크 지시등	계기장치	계기회로	전달수단	'
후진등 지시등	계기장치	계기회로	전달수단	'
브레이크 결합 지시등	계기장치	계기회로	전달수단	'
배기브레이크 지시등	계기장치	계기회로	전달수단	'
운행기록계	계기장치	운행기록계	지시기(계기)	'
냉각수 온도게이지	계기장치	계기회로	지시기(계기)	'
오일 압력 게이지	계기장치	계기회로	지시기(계기)	'
속도 표시등 좌측 지시등	계기장치	계기회로	전달수단	'
연료 게이지	계기장치	계기회로	지시기(계기)	'
속도 표시등 중앙 지시등	계기장치	운행기록계	전달수단	'
속도 표시등 우측 지시등	계기장치	운행기록계	전달수단	'

&lt;314&gt;

품명	분류	장치분류	식별코드	처리방법
운행기록계	계기장치	계기회로	지시기	중앙 컨트롤러에 의해 모니터에서 시물레이션
캡로크 열림 지시등	계기장치	계기회로	전달수단	이전
계기판 조명등	계기장치	계기회로	램프	
에어탱크 경고등	계기장치	계기회로	전달수단	
시트벨트 지시등	계기장치	계기회로	전달수단	
작업등 지시등	계기장치	계기회로	전달수단	
도어열림 경고등	계기장치	계기회로	전달수단	
충전경고등	계기장치	계기회로	전달수단	
에어필터 경고등	계기장치	계기회로	전달수단	
오일 압력 경고등	계기장치	계기회로	전달수단	
T/M 하이 지시등	계기장치	계기회로	전달수단	
도어 스위치 우	안전장치	도어스위치회로	스위치	스위치 컨트롤러에서 처리
에어컨 스위치	에어컨장치	에어컨 회로	스위치	
도어잠금장치 스위치	전기장치	도어잠금회로	스위치	
파워윈도우 스위치 우측	전기장치	파워 윈도우	스위치	
오토미러 히터스위치	기타장치	오토미러회로	스위치	
와이퍼 간헐 조정 스위	전기장치	와이퍼회로	스위치	
실내등 스위치4	등화장치	실내등회로	스위치	
송풍기 모터 스위치	송풍장치	송풍기회로	스위치	
실내등 스위치2	등화장치	실내등회로	스위치	
주차 스위치	등화장치	주차등회로	스위치	
혼 스위치	전기장치	혼 회로	스위치	
배기브레이크 스위치	전기장치	배기브레이크회	스위치	
캡로크 스위치	기타장치	캡틸트	스위치	
비상등 스위치	등화장치	비상등회로	스위치	
작업등 스위치	기타장치	작업등회로	스위치	
실내등 스위치1	등화장치	실내등회로	스위치	
디퍼렌셜 로크 스위치	기타장치	디퍼렌셜 로크 회로	스위치	
라이트 스위치	등화장치	라이트회로	스위치	
실내등 스위치3	등화장치	실내등회로	스위치	
사물함 스위치	조명장치	사물함회로	스위치	
안개등 스위치	등화장치	안개등회로	스위치	
베드히터 스위치	기타장치	베드히터장치	스위치	
방향지시등 스위치	등화장치	방향등회로	스위치	
파워윈도우스위치 좌측	전기장치	파워 윈도우	스위치	

&lt;315&gt;

품명	분류	장치분류	식별코드	처리방법
오토 그리스 스위치	전기장치	오토그리스회로	스위치	스위치 컨트롤러에서 처리
디머 스위치	등화장치	라이트회로	스위치	'
실내등 스위치5	등화장치	실내등회로	스위치	'
실내등 스위치6	등화장치	실내등회로	스위치	'
도어 스위치 좌	안전장치	도어스위치회로	스위치	'
자기진단 스위치	계기장치	계기회로	스위치	'
송풍기 프레스 스위치	송풍장치	송풍기회로	스위치	'
와이퍼 스위치	전기장치	와이퍼회로	스위치	'
시동 스위치	시동장치	시동장치	스위치	'
오토미러 스위치	기타장치	오토미러회로	스위치	'
차임벨	서비스장치	차임벨	전달수단	중앙 컨트롤러에서 사운드처리
음성처리	서비스장치	음성처리장치	컨트롤러	'
차량항법장치	GIS장치	차량항법장치	장치	중앙 컨트롤러에서 응용처리
통신	통신장치	통신장치	장치	중앙 컨트롤러에서 통신처리
비디오	영상장치	비디오장치	장치	중앙 컨트롤러에서 DVD처리
라디오	음향장치	카세트회로	전달수단	중앙 컨트롤러에서 MPEC처리
도어잠금장치 릴레이	전기장치	도어잠금회로	릴레이	보조 컨트롤러 내부 처리
발전기 전압조정기	충전장치	충전회로	컨트롤러	'
프리히터 릴레이	히터장치	프리히터	릴레이	'
캡틸트 릴레이	기타장치	캡틸트	릴레이	'
방향지시등 릴레이	등화장치	방향등회로	컨트롤러	'
헤드램프 상향 좌측 릴	등화장치	라이트회로	릴레이	'
와이퍼 고속 릴레이	전기장치	와이퍼회로	컨트롤러	'
등화관계 주행등 릴레이	등화장치	라이트회로	릴레이	'
오토 그리스 유닛	전기장치	오토그리스회로	컨트롤러	'
와이퍼 저속 릴레이	전기장치	와이퍼회로	컨트롤러	'
컴프레셔 릴레이	에어컨장치	에어컨회로	릴레이	'
헤드램프 하향 좌측 릴레이	등화장치	라이트회로	릴레이	'

&lt;316&gt;

품명	분류	장치분류	식별코드	처리방법
속도 지시등 유니트	계기장치	운행기로계	컨트롤러	보조 컨트롤러 내부 처리
스타트 릴레이	시동장치	시동장치	릴레이	,
와이퍼 간헐 릴레이	전기장치	와이퍼회로	컨트롤러	,
프리히터 유니트	히터장치	프리히터	컨트롤러	,
오토 미러 타이머	기타장치	오토미러회로	릴레이	,
헤드램프 하향 우측 릴	등화장치	라이트회로	릴레이	,
파워윈도우 원터치 유니 트 우측	전기장치	파워 윈도우	컨트롤러	,
파워윈도우 원터치 유니 트 좌측	전기장치	파워 윈도우	컨트롤러	,
헤드램프 상향 우측 릴	등화장치	라이트회로	릴레이	,
배터리 릴레이	전원장치	전원장치	릴레이	,
배기브레이크 엑셀 스위 치	전기장치	배기 브레이크 회로	스위치센 서	보조 컨트롤러 에 입력-처리
타코센서	계기장치	계기회로	펄스센서	,
온도 스위치	히터장치	프리히터	스위치센	,
오일압력 유니트	계기장치	계기회로	가변센서	,
냉각수 온도 유니트	계기장치	계기회로	가변센서	,
에어탱크 저압 스위치	계기장치	계기회로	스위치센	,
I/M 하이 스위치	계기장치	계기회로	,	,
시트벨트 스위치	계기장치	계기회로	,	,
중립 스위치	안전장치	시동장치	,	,
연료 유니트	계기장치	계기회로	가변센서	,
핸드 브레이크 스위치	계기장치	계기회로	스위치센	,
온도 스위치	에어컨장치	에어컨회로	가변센서	,
주차 브레이크 스위치	계기장치	계기회로	스위치센	,
배기브레이크 클러치 스 위치	전기장치	배기브레이크 회로	,	,
스피드 센서	계기장치	속도계기회로	펄스센서	,
스플리트 노브 스위치	전기장치	스플리트장치	스위치센	,

서

&lt;317&gt;

품명	분류	장치분류	식별코드	처리방법
에어필터 스위치	계기장치	계기회로	'	보조 컨트롤러 에 입력-처리
스타트 서브 스위치	안전장치	시동장치	'	'
후진등 스위치	등화장치	후진등회로	'	'
테일램프 우측	등화장치	테일램프회로	램프	보조 컨트롤러 에서 제어
제동등 좌측	등화장치	제동등회로	램프	'
제동등 릴레이	등화장치	제동등회로	코일	'
후진등	등화장치	후진등회로	램프	'
차폭등 좌측	등화장치	차폭등회로	램프	'
번호판등1	등화장치	번호판등회로	램프	'
테일램프 좌측	등화장치	테일램프회로	램프	'
작업등	기타장치	작업등회로	램프	'
헤드램프 하향 우측	등화장치	라이트회로	램프	'
디퍼렌셜 로크 마그네 틱 밸브	기타장치	디퍼렌셜 로크	코일	'
안개등 우측	등화장치	안개등회로	램프	'
히터 가열 플러그1	히터장치	프리히터	저항	'
히터 가열 플러그2	히터장치	프리히터	저항	'
헤드 램프 상향 우측	등화장치	라이트회로	램프	'
디퍼렌셜로크 스위치 조명등	기타장치	디퍼렌셜로크 회로	램프	'
등화관계 주행등	등화관계	등화관계	램프	'
액츄에이터 우측	전기장치	도어잠금회로	모터	'
헤드램프 하향 좌측	등화장치	라이트회로	램프	'
베드히터	기타장치	베드히터장치	저항	'
연료차단 마그네틱밸브	히터장치	프리히터	코일	'
엔진스톱 모터	차단장치	차단장치	모터	'
시가라이터	기타장치	시가라이터회	저항	'
캡틸트 모터	기타장치	캡틸트	모터	'
번호판등2	등화장치	번호판등회로	램프	'
헤드램프 상향 좌측	등화장치	라이트회로	램프	'

&lt;318&gt;

품명	분류	장치분류	식별코드	처리방법
실내등1	등화장치	실내등회로	램프	보조 컨트롤러에서 제어
혼 우측	전기장치	혼회로	코일	'
방향지시등 뒤 좌측	등화장치	방향등회로	램프	'
와셔액 펌프 모터	전기장치	와이퍼회로	모터	'
와이퍼 모터	전기장치	와이퍼회로	모터	'
뒤 주차등 우측	등화장치	주차등회로	램프	'
파워윈도우 스위치 조명등 좌측	전기장치	파워 윈도우	램프	'
파워윈도우 모터 좌측	전기장치	파워 윈도우	모터	'
재떨이 조명등	기타장치	재떨이회로	램프	'
에어컨 스위치 조명등	에어컨장치	에어컨회로	램프	'
혼 좌측	전기장치	혼 회로	코일	'
베드히터 스위치 조명	기타장치	베드히터장치	램프	'
오토미러 좌측모터-좌	기타장치	오토미러회로	모터	'
오토미러 우측모터-좌	'	'	'	'
오토미러 좌측 모터-상	'	'	'	'
오토미러 우측모터-상	'	'	'	'
오토미러 히터 우측	'	'	'	'
오토미러 히터 좌측	'	'	'	'
송풍기 스위치 조명등	송풍장치	송풍기 회로	램프	'
송풍기 모터	송풍장치	송풍기 회로	모터	'
송풍기 액츄에이터	송풍장치	송풍기 회로	모터	'
파워윈도우 모터 우측	전기장치	파워 윈도우	모터	'
앞 주차등 - 좌측	등화장치	주차등회로	램프	'
제동등 - 우측	등화장치	제동등회로	램프	'
안개등 - 좌측	등화장치	안개등회로	램프	'

<319>	품명	분류	장치분류	식별코드	처리방법
	차폭등-우측	등화장치	차폭등회로	램프	보조 컨트롤러에서 제어
	방향지시등-앞 좌측	'	방향등회로	램프	'
	실내등2	'	실내등회로	램프	'
	실내등3	'	'	'	'
	실내등4	'	'	'	'
	실내등5	'	'	'	'
	실내등6	'	'	'	'
	방향지시등-측면 우측	등화장치	방향등회로	램프	'
	그로브 박스 조명등	조명장치	사물함회로	'	'
	방향지시등-측면 좌측	등화장치	방향등회로	'	'
	앞 주차등 - 우측	등화장치	주차등회로	램프	'
	뒤 주차등 - 좌측	등화장치	'	'	'
	스플리트 마그네틱 밸브	전기장치	스플리트장치	코일	'
	오토 그리스 펌프 모터	전기장치	오토그리스회	모터	'
	방향지시등- 뒤 우측	등화장치	방향등회로	램프	'
	방향지시등 -앞 우측	등화장치	방향등회로	램프	'
	코너링 램프-좌측	등화장치	방향등회로	램프	'
	코너링 램프-우측	등화장치	방향등회로	램프	'
	배기브레이크 마그네틱 밸브	전기장치	배기브레이크회로	코일	'
	스텝등	등화장치	스텝등회로	램프	'

### 【발명의 효과】

- <320>           이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명은 다음과 같은 효과를 얻을 수 있게 된다.
- <321>           첫째, 자동차의 전기장치를 객체화 모듈화하고 모든 데이터를 디지털 처리함으로써 자동차의 프레임 배선과 커넥터를 제거하여 수리 및 교환을 쉽게 할 수 있게 되며, 자동차 전기장치에서 일어날 수 있는 모든 고장을 자동검출할 수 있어 유지보수가 용이하다.
- <322>           둘째, 자동차의 모든 데이터를 디지털화하고 각각의 컨트롤러 루틴은 별도의 입력 장치 없이 자동차의 모든 입력 데이터를 공유할 수 있어 제어방식만 프로그램하면 되므로 종래 많은 부품으로 구현하던 컨트롤러들을 소프트웨어로 구성할 수 있게 되어 많은

배선과 커넥터를 제거할 수 있게 되며, 종래 자동차의 컨트롤러는 자신의 제어범위 이상을 제어할 수 없었으나 소프트웨어로 구성된 방식에서는 각각의 컨트롤러 루틴을 서로 연결하여 제어할 수 있으므로 지능형 처리가 가능해진다.

<323> 셋째, 디지털로 변환된 자동차의 데이터는 모니터에서 시뮬레이션 할 수 있으므로 하드웨어로 부착되던 각종 계기 및 배선과 커넥터를 제거할 수 있다.

<324> 넷째, 디지털로 자동차를 제어할 수 있으므로 복잡한 제어도 가능하게 된다.

<325> 다섯째, 자동차의 모든 데이터를 디지털화하여 코드 테이블에 실시간 갱신하므로 자동차의 전반적인 상태 데이터를 유무선 통신을 통해 외부 컴퓨터에서도 실시간으로 확인 또는 필요하다면 제어할 수 있다.

<326> 여섯째, 자동차를 잘 모르는 컴퓨터 프로그래머도 본 발명의 자동차 컴퓨터 코드 테이블을 이용하여 자동차용 제어 프로그램과 응용 프로그램을 쉽게 만들 수 있어 유용한 자동차용 소프트웨어가 많이 만들어질 수 있으며, 가장 빠르게 발전하는 컴퓨터 신기술을 자동차에도 그대로 적용할 수 있어 종래의 자동차에서 사용되는 카세트 비디오 등등 많은 장치를 컴퓨터에서 사용하는 DVD, MP3, 차량항법장치, 인터넷 통신, 음성제어, 자동관리기능 등도 별도의 추가장치없이 대체할 수 있는 것 등등 차세대 자동차 개발에 유리하다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

자동차의 각 부분의 제어를 위한 스위치가 구비된 스위치수단과; 상기 스위치수단에서 입력된 스위치들의 작동상태와 스위치 기능을 표시하는 스위치 모니터수단과; 상기 스위치수단에서 입력된 스위치에 해당하는 펄스값을 발생시키며 상기 스위치 모니터수단을 제어하는 스위치 제어수단과; 논리분할된 자동차의 각 부분의 입출력제어, 고장검출, 자동제어 등을 행하는 복수개의 보조 제어수단과; 상기 보조 제어수단과 모든 데이터를 공유하며 상기 보조 제어수단의 모든 데이터를 코드 테이블화하여 통합관리하는 중앙 제어수단과; 상기 중앙 제어수단의 제어에 따라 자동차의 계기판 시뮬레이션과 응용 프로그램의 그래픽 처리를 행하는 계기판 겸용 모니터수단과; RPM펄스 케이블을 통해 RPM펄스를 상기 중앙 제어수단 및 보조 제어수단에 제공하는 RPM펄스 발생수단을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서, 상기 스위치 수단은 자동차의 각 부분의 제어를 위한 스위치가 패널형태로 구비된 패널 스위치수단과, 상기 패널 스위치수단에 있는 스위치를 필요한 위치에 설정하여 사용할 수 있는 리모트 스위치수단으로 구성됨을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

**【청구항 3】**

제 2 항에 있어서, 상기 패널 스위치수단은 자동차의 스위치를 기능별로 분리하여 호출할 수 있는 모드 스위치인 S2스위치와, 상기 스위치 모니터수단의 화면에 나타난 스

위치를 개별적으로 작동할 수 있는 개별 작동 스위치인 S1스위치와, 상기 S2스위치 온 위치에 따라 스위치의 기능이 설정된 기능으로 변경되는 스위치인 프로그램 스위치인 P 스위치로 구성됨을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

#### 【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 상기 S2스witch는 누른 스위치에 해당하는 스위치 화면으로 스위치 모니터수단의 화면을 변경하고 눌린 스위치에 해당하는 펄스를 발생하는 스위치임을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

#### 【청구항 5】

제 3 항에 있어서, 상기 P스witch는 현재 스위치 모니터수단의 화면에 있는 스위치들을 1개의 스위치로 연결하여 한꺼번에 작동할 때 또는 자동 작동 스위치로 사용됨을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

#### 【청구항 6】

제 2 항에 있어서, 상기 리모트 스위치수단은 상기 패널 스위치수단에 있는 작동중인 P스witch를 증가 또는 감소해가며 작동시킬 수 있는 P증가 및 P감소 스위치와, 누른 횟수 만큼 상기 패널 스위치수단의 S2스위치 온 위치를 임시로 증가 또는 감소시키는 S2증가 및 S2 감소 스위치와, 프로그램으로 스위치를 자동제어할 때 확인하는 확인/취소 스위치로 구성됨을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

#### 【청구항 7】

제 6 항에 있어서, 상기 S2 증가 및 S2 감소 스위치는 임시로 증가 또는 감소한 S2스위치 온 상태에서 설정된 지연시간 동안 스위치 입력이 없으면 해당 리모트 스위치수

단에 설정된 고유 S2위치로 자동 초기화되도록 구성됨을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

#### 【청구항 8】

제 1 항에 있어서, 상기 스위치 모니터수단은 상기 스위치 제어수단의 제어에 따라 각종 스위치들의 작동상태를 스위치 LED의 점등으로 표시함을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

#### 【청구항 9】

제 1 항에 있어서, 상기 스위치 제어수단은 상기 패널 및 리모트 스위치수단의 각종 스위치 입력시 스위치 접점에서 발생하는 채터링을 제거하는 복수개의 채터링 제거부와, 상기 채터링 제거부의 출력으로 부터 각 스위치의 홀수 및 짝수 작동 횟수를 분리하여 눌린 스위치의 온 상태와 오프상태를 표시할 수 있도록 하는 복수개의 토글 상태 기억부와, 상기 각종 스위치 입력에 따른 해당 제어값 및 펄스값을 출력하는 마이컴과, 상기 토글 상태 기억부에 연결되어 현재 눌린 스위치 버튼을 상기 마이컴에서 읽을 수 있도록 하는 복수개의 스위치 포트와, 스위치가 눌렸을 때 스위치가 발생한 포트를 상기 마이컴이 읽을 수 있도록 하는 인터럽트 발생부와, 자기진단검사를 행하는 자기진단 인터페이스부와, 상기 각 포트 및 마이컴에 연결된 데이터 버스를 통해 상기 마이컴으로부터 출력되는 스위치 모니터수단의 디스플레이 제어값 및 스위치 LED 제어값을 상기 스위치 모니터수단 및 스위치 LED로 출력하는 모니터 출력포트 및 스위치 LED 출력포트와, 상기 마이컴에 연결되어 각 스위치 입력에 따른 해당 펄스값을 상기 보조 제어수단으로 출력하는 펄스 출력부를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

**【청구항 10】**

제 9 항에 있어서, 상기 스위치 제어수단은 시스템 운용 프로그램이 저장되어 있는 메모리인 롬과, 데이터 처리용 메모리인 램을 더 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

**【청구항 11】**

제 1 항에 있어서, 상기 보조 제어수단은 자동차의 논리 분할 영역에 일대일 대응되어 구성됨을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

**【청구항 12】**

제 1 항에 있어서, 상기 보조 제어수단은 자동차의 각종 전기부품을 소프트웨어로 처리할 수 있도록 구성됨을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

**【청구항 13】**

제 1 항에 있어서, 상기 보조 제어수단은 자동차의 모든 주 가변센서와 스위치센서와 주 펄스센서, 보조 가변센서와 스위치센서 및 보조 펄스센서가 연결되는 가변센서 및 펄스센서 입력부와, 상기 가변센서 입력부에 입력되는 가변센서 및 스위치센서의 작동값을 디지털값으로 변환하는 센서입력 A/D변환부와, 상기 펄스센서 입력부를 통해 입력되는 모든 펄스센서에서 발생된 펄스를 정형 및 디지털값으로 변환하여 계수하는 펄스센서의 펄스 계수부와, 자동차의 모든 스위치 입력을 읽는 스위치 입력부와, 상기 스위치 입력부의 출력을 정형하여 디지털 값으로 변환하는 스위칭 펄스 계수부와, 자동차 전원 최초 온시 시스템의 이상유무를 진단하기 위한 자기진단부와, 상기 센서입력 A/D변환부 및 펄스센서의 펄스 계수부와 스위칭 펄스 계수부 및 자기진단부에 연결된 데이터 버스

를 통해 상기 각부의 입력을 받아들여 해당 제어값을 내보내 자동차의 각 장치가 제어될 수 있도록 하는 마이컴과, 상기 펄스센서의 펄스 계수부와 스위칭 펄스 계수부의 펄스 출력시 이를 상기 마이컴이 읽을 수 있도록 하는 인터럽트 발생부와, 시스템 각부에 전원을 공급하는 전원 공급부와, 상기 전원 공급부에 연결되며 시스템 보호를 위한 퓨즈부와, 상기 퓨즈부에 연결되며 모터를 포함한 자동차의 각 장치를 제어하게 되는 릴레이 또는 TR출력부와, 상기 데이터 버스를 통해 상기 마이컴으로 부터 출력되는 해당 제어값에 따라 상기 릴레이 또는 TR출력부를 동작시키는 출력 인터페이스부와, 상기 릴레이 또는 TR출력부에 흐르는 전압검출 및 이를 디지털 변환하여 상기 데이터 버스를 통해 마이컴에 입력하는 전류전압 검출부와, 상기 출력 인터페이스부의 출력을 감시하여 이를 상기 데이터 버스를 통해 마이컴에 입력하여 각종 고장검출에 사용될 수 있도록 하는 출력 리턴부와, 상기 퓨즈부의 상태를 검출하여 상기 데이터 버스를 통해 마이컴에 입력하여 각종 장치의 고장 검출에 이용될 수 있도록 하는 퓨즈 리턴부를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

#### 【청구항 14】

제 13 항에 있어서, 상기 보조 제어수단은 시스템 제어용 프로그램이 저장되어 있는 메모리인 롬과, 데이터 처리용 메모리인 램을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

#### 【청구항 15】

제 13 항에 있어서, 상기 보조 제어수단은 상기 마이컴의 제어에 따라 각종 펄스 제어방식의 장치를 제어하기 위한 펄스 출력부와, 상기 마이컴에서 처리된 각종 결과 데

이터를 상기 중앙 제어수단으로 보내기 위한 통신포트를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

【청구항 16】

제 13 항에 있어서, 상기 주센서와 보조센서는 센서고장에 대처하기 위해 동일한 센서를 사용하는 것을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

【청구항 17】

제 13 항에 있어서, 상기 릴레이 또는 TR출력부는 배터리 전원에 접속되어 부하로 흐르는 전압강하를 검출하는 기준저항과, 상기 기준저항에 퓨즈를 통해 릴레이 코일이 접속되고 상기 퓨즈에 일측단이 접속된 보호저항에 a접점이 접속되며 b접점은 배터리 - 전원에 접지되고 c접점은 자동차장치로 연결되는 출력단 및 전류검출입력단에 접속된 릴레이와, 상기 릴레이 코일 양단에 접속되어 릴레이 코일에 발생하는 순간적인 서지전압을 흡수하는 다이오드와, 상기 전류검출입력단으로 흐르는 과전압으로부터 상기 전류전압 검출부를 보호하고 필요한 전압을 만들기 위한 제1 제너다이오드 및 제1, 제2 저항과, 캐소드단은 제3 저항 및 인터페이스 진단포트에 접속되고 애노드단은 그라운드되어 과전압으로부터 상기 출력리턴 인터페이스부를 보호하는 제2 제너다이오드와, 캐소드단은 상기 보호저항을 통해 퓨즈 및 릴레이 코일 사이에 접속됨과 동시에 퓨즈 진단포트에 접속되고 애노드단은 그라운드되어 과전압으로부터 상기 퓨즈리턴 인터페이스부를 보호하는 제3 제너다이오드를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

**【청구항 18】**

제 17 항에 있어서, 상기 기준저항은 금속저항임을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

**【청구항 19】**

제 17 항에 있어서, 상기 릴레이는 출력포트가 온 상태에서 배터리 +전원전압을, 출력포트가 오프상태에서 배터리 -전원전압의 출력을 가짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

**【청구항 20】**

제 13 항에 있어서, 상기 릴레이 또는 TR출력부에 연결되는 자동차의 각종 장치중 모터는 모터의 회전축에 모터의 회전수를 검출하기 위한 펄스링과, 모터의 회전수를 읽기위한 주 펄스센서 및 보조 펄스센서가 장착됨을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

**【청구항 21】**

제 20 항에 있어서, 상기 주 펄스센서 및 보조 펄스센서는 비접촉 펄스센서를 사용함을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

**【청구항 22】**

제 1 항에 있어서, 상기 중앙 제어수단은 중앙 제어수단이 통합관리하는 보조 제어수단의 모든 데이터를 유무선 통신을 사용하여 외부와 공유함을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어장치.

## 【청구항 23】

자동차의 각 부분을 소정영역으로 논리분할하여 각 분할영역별로 해당 입력 데이터를 디지털 처리하고, 상기 디지털 처리된 입력 데이터를 해당 영역별로 분석하고 통합관리하여, 해당영역의 자동차 전기장치를 디지털 제어하고, 해당영역의 자동차 전기장치의 고장을 검출하여 검출된 고장을 제어함을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

## 【청구항 24】

제 23 항에 있어서, 상기 자동차 전기장치의 고장검출은 미리 설정된 타이머 인터럽트 값이 가변센서 또는 펄스센서 고장검출 실행 설정값이면 모든 가변센서 또는 펄스센서의 변환 데이터를 참조하여 단선, 합선, 오차 고장을 검출하여 고장이 발생한 센서를 기록하는 제1과정과, 상기 타이머 인터럽트 값이 작동횟수 검출 실행 설정값이면 작동횟수를 검출 기록하는 제2과정을 포함하는 자동차 센서고장 검출루틴에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

## 【청구항 25】

제 24 항에 있어서, 상기 센서의 단선 검출은 센서의 값과 설정되어 있는 단선 설정값을 비교하는 제1단계와, 상기 비교결과 센서의 값이 단선 설정값보다 크면 단선 검출횟수와 설정되어 있는 단선 판단값을 비교하는 제2단계와, 상기 비교결과 단선 검출횟수가 단선 판단값보다 크면 센서 단선으로 검출하는 제3단계로 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 26】**

제 24 항에 있어서, 상기 센서의 합선 검출은 센서의 값과 합선 설정값을 비교하는 제1단계와, 상기 비교결과 센서의 값이 합선 설정값보다 작으면 합선 검출횟수와 설정되어 있는 합선 판단값을 비교하는 제2단계와, 상기 비교결과 합선 검출횟수가 합선 판단값보다 크면 센서 합선으로 검출하는 제3단계로 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 27】**

제 24 항에 있어서, 상기 센서의 오차 검출은 주센서와 보조센서의 센싱값의 동일 여부를 판단하는 제1단계와, 상기 주센서와 보조센서의 센싱값이 동일하지 않으면 해당 센서의 오차검출횟수와 설정되어 있는 오차판단값을 비교하는 제2단계와, 상기 비교결과 해당센서의 오차검출횟수가 오차판단값보다 크면 해당 센서의 오차로 검출하는 제3단계로 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 28】**

제 24 항에 있어서, 상기 센서의 작동 횟수 검출은 해당센서가 횟수검출로 설정되어 있는지의 여부를 판단하는 제1단계와, 해당센서가 횟수검출로 설정되어 있으면 전 작동상태와의 동일여부를 판단하는 제2단계와, 상기 제2단계의 판단결과 전 작동상태와 동일하지 않으면 해당센서의 작동횟수 증가로 검출하는 제3단계로 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 29】**

제 23 항에 있어서, 상기 자동차 전기장치의 고장검출은 미리 설정된 타이머 인터

럽트 값이 해당장치의 단선, 합선 고장 검출 실행 설정값이면 출력포트에 연결된 장치의 합선, 단선 고장을 검출하여 기록하는 제1과정과, 상기 타이머 인터럽트 값이 해당장치 고장검출 실행 설정값이면 해당장치의 고장을 검출 기록하는 제2과정을 포함하는 자동차 장치 고장검출루틴에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

#### 【청구항 30】

제 29 항에 있어서, 상기 합선 검출은 해당장치의 전류값이 합선 설정값 이상이면 해당 장치의 합선 검출횟수와 설정되어 있는 합선판단값을 비교하는 제1단계와, 상기 합선 검출횟수가 합선판단값보다 크면 해당장치의 합선으로 검출하는 제2단계로 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

#### 【청구항 31】

제 29 항에 있어서, 상기 단선 검출은 해당장치의 전류값이 단선 설정값 이하이면 해당장치의 단선 검출횟수와 설정되어 있는 단선판단값을 비교하는 제1단계와, 상기 단선 검출횟수가 단선판단값보다 크면 해당장치의 단선으로 검출하는 제2단계로 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

#### 【청구항 32】

제 23 항에 있어서, 상기 자동차 전기장치의 고장검출은 미리 설정된 타이머 인터럽트 값이 해당 위치제어 모터 고장검출 설정값으로 되어 있으면 위치제어 모터의 고장을 검출하는 제1과정과, 상기 타이머 인터럽트 값이 해당 단방향 모터 고장검출 설정값

으로 되어 있으면 모터 회전상태 고장을 검출하는 제2과정을 포함하는 위치제어 모터 고장검출루틴에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

#### 【청구항 33】

제 32 항에 있어서, 상기 위치제어 모터의 고장 검출은 해당모터의 정지위치 도달 지연 유효시간 경과시까지 정지위치에 도달하지 못하면 해당 위치제어 모터의 고장으로 검출함을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

#### 【청구항 34】

제 32 항에 있어서, 상기 모터 회전상태 고장 검출은 해당모터의 회전값이 설정되어 있는 고장허용 한계값 이하이면 해당 모터의 고장 검출횟수와 설정되어 있는 고장판단값을 비교하는 제1단계와, 상기 비교결과 해당모터의 고장 검출횟수가 고장판단값보다 크면 해당 모터 회전고장으로 검출하는 제2단계로 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

#### 【청구항 35】

제 23 항에 있어서, 상기 자동차 전기장치의 제어는 미리 설정된 타이머 인터럽트 값이 해당 모터제어 실행 설정값일 경우 해당모터의 위치값이 정지값 허용범위에 있으면 해당모터를 정지시키는 제1과정과, 상기 모터의 위치값이 정지값 허용범위에 있지 않을 경우 모터의 위치값이 정지값보다 크면 모터 역회전을 실행하는 제2과정과, 상기 모터의 위치값이 정지값보다 작으면 모터 정회전을 실행하는 제3과정을 포함하는 모터 위치제어 루틴에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 36】**

제 23 항에 있어서, 상기 자동차 전기장치의 고장검출은 해당장치의 회전비가 설정되어 있는 허용한계값 이상이면 고장검출횟수와 설정되어 있는 고장판단값을 비교하는 제1단계와, 상기 비교결과 고장검출횟수가 고장판단값보다 크면 해당 회전체의 회전상태 고장으로 검출하는 제2단계로 수행되는 엔진에 의해 회전하는 장치의 회전상태 고장검출에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 37】**

제 23 항에 있어서, 상기 자동차 전기장치의 고장검출 및 제어는 엔진 RPM이 규정값 이상이고 배터리 B전압이 M전압보다 설정값 이상 클 경우 배터리 연결불량 검출횟수와 설정되어 있는 배터리 연결 불량 검출판단값을 비교하는 제1단계와, 상기 비교결과 배터리 연결불량 검출횟수가 배터리 연결불량 검출판단값보다 크면 배터리 연결불량으로 기록하고 저전압 충전으로 변경하는 제2단계로 수행되는 배터리 연결불량 검출 및 제어에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 38】**

제 23 항에 있어서, 상기 자동차 전기장치의 고장검출 및 제어는 엔진 RPM 및 발전기 N전압이 설정값 이상이고 배터리 전압이 설정값 이하일 경우 발전기 출력선 연결불량 검출횟수와 설정되어 있는 발전기 출력선 연결불량 판단값을 비교하는 제1단계와, 상기 비교결과 발전기 출력선 연결불량 검출횟수가 판단값보다 클 경우 발전기 충전을 차단하고 발전기 출력선 연결불량을 기록하는 제2단계로 수행되는 발전기 출력선 연결 불량 검출 및 제어에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 39】**

제 23 항에 있어서, 상기 자동차 전기장치의 고장검출은 엔진 RPM 및 발전기 F전압이 설정값 이상이고 배터리 전압이 설정값 이하일 경우 발전기 고장 검출횟수와 설정되어 있는 발전기 고장 검출을 위한 판단값을 비교하는 제1단계와, 상기 비교결과 발전기 고장 검출횟수가 판단값보다 클 경우 발전기 고장을 기록하여 발전기 고장을 검출하는 제2단계로 수행되는 발전기 고장 검출에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 40】**

제 23 항에 있어서, 상기 자동차 전기장치의 고장검출은 엔진 RPM이 설정값 이상이고 발전기 N전압이 설정값 이하이며 배터리 전압이 정상일 경우 발전기 N선 고장으로 판단하여 발전기 N선 고장 검출횟수를 증가시키는 제1단계와, 상기 N선 고장 검출횟수와 설정되어 있는 발전기 N선 고장판단값을 비교하여 검출횟수가 판단값보다 크면 발전기 N선 고장을 기록하여 발전기 N선 고장을 검출하는 제2단계로 수행되는 발전기 N선 고장 검출에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 41】**

제 23 항에 있어서, 상기 자동차 전기장치의 고장검출 및 제어는 발전기 N전압이 위험전압 규정값 이상일 경우 N위험전압 검출횟수와 설정되어 있는 발전기 N위험전압 판단값을 비교하는 제1단계와, 상기 비교결과 N위험전압 검출횟수가 판단값보다 크면 발전기 F전원을 차단하고 발전기 F차단을 기록하는 제2단계로 수행되는 발전기 N위험전압 검출 및 제어에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 42】**

제 23 항에 있어서, 상기 자동차 전기장치의 고장검출 및 제어는 엔진 RPM이 설정값 이상이고 발전기 M전압이 설정값 이하이면 배터리 터미널 불량 검출횟수와 설정되어 있는 발전기 터미널 불량 판단값을 비교하는 제1단계와, 상기 비교결과 배터리 터미널 불량 검출횟수가 상기 판단값보다 클 경우 저전압 충전으로 전환한 후, 배터리 터미널 불량을 기록하는 제2단계로 수행되는 배터리 터미널 불량 검출 및 제어에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 43】**

제 23 항에 있어서, 상기 자동차 전기장치의 고장검출 및 제어는 배터리 전압이 과전압 설정값 이상일 경우 과전압 검출횟수와 과전압 판단값을 비교하는 제1단계와, 상기 비교결과 과전압 검출횟수가 상기 판단값보다 크면 과전압 검출 및 전압조정기 고장을 기록하고 보조 전압조정기로 전환하는 제2단계로 수행되는 과전압 검출 및 제어에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 44】**

제 23 항에 있어서, 상기 자동차 전기장치의 고장검출은 엔진 RPM이 설정값 이상이고 배터리 전압 및 발전기 F전압이 설정값 이하이면 전압조정기 고장검출횟수와 설정되어 있는 전압조정기 고장 판단값을 비교하는 제1단계와, 상기 비교결과 전압조정기 고장 검출횟수가 상기 판단값보다 크면 전압조정기 고장을 기록하는 제2단계로 수행되는 전압조정기 고장 검출에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

## 【청구항 45】

제 23 항에 있어서, 상기 자동차 전기장치의 고장검출 및 제어는 배터리 전압이 위험전압 설정값 이상일 경우 위험전압 검출횟수와 위험전압 판단을 위한 판단값을 비교하는 제1단계와, 상기 비교결과 위험전압 검출횟수가 판단값보다 크면 발전기 F전원을 차단하고 위험전압 검출을 기록하는 제2단계로 수행되는 위험 전압 검출 및 제어에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

## 【청구항 46】

제 23 항에 있어서, 상기 자동차 전기장치의 제어는 스위칭 펄스의 입력이 있을 경우 상기 스위칭 펄스 입력 유효기간 동안 스위칭 펄스를 계수하여 해당 스위치 입력 인터럽트를 발생하여 제어함을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

## 【청구항 47】

제 23 항에 있어서, 상기 자동차 전기장치의 제어는 자동차 전기장치의 제어를 위한 패널 스위치 입력시 눌린 스위치에 해당하는 설정 펄스를 발생하고 스위치 모니터수단의 화면을 갱신하는 제1단계와, 자동차 전기장치의 제어를 위한 리모트 스위치수단의 S2증가 또는 감소 스위치 입력시 S2 임시변경 유효 타이머값에 따라 임시 S2 스위치 값을 증가 또는 감소시킨 후, S2 임시변경 유효 타이머를 재장전하고 해당펄스를 출력하여 스위치 모니터수단의 화면을 갱신하는 제2단계와, 자동차 전기장치의 제어를 위한 리모트 스위치수단의 P증가 또는 감소 스위치 입력시 S2 임시변경 유효 타이머값에 따라 현재 S2 값에 현재 P 증가 또는 감소 스위치 온 위치에서 증가 또는 감소한 펄스를 출력하여

상기 스위치 모니터수단의 화면을 갱신하는 제3단계를 포함하는 스위치 입력 처리과정에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

【청구항 48】

제 47 항에 있어서, 상기 S2 증가 스위치 입력시 S2 임시변경 유효 타이머가 0이면 S2 스위치 위치값을 S2 기본 스위치 값으로 치환하고 S2 임시변경 유효 타이머를 재장전하며, 0이 아니면 임시 S2 스위치 값을 증가시키고 S2 임시변경 유효 타이머를 재장전하고 해당 펄스를 출력하여 스위치 모니터수단의 화면을 갱신함을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

【청구항 49】

제 48 항에 있어서, 상기 S2 임시변경 유효 타이머가 0이 아닐 경우 현재 S2 임시변경 스위치 위치값이 마지막 스위치 값이 아닐 경우에만 임시 S2 스위치값을 증가시킴을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

【청구항 50】

제 47 항에 있어서, 상기 S2 감소 스위치 입력시 S2 임시변경 유효 타이머가 0이면 스위치 모니터 수단의 화면을 갱신하고, 0이 아니면 임시 S2 스위치 값을 감소시키고 S2 임시변경 유효 타이머를 재장전하고 해당 펄스를 출력하여 상기 스위치 모니터수단의 화면을 갱신함을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

【청구항 51】

제 50 항에 있어서, 상기 S2 임시변경 유효 타이머가 0이 아닐 경우 현재 S2 임시

변경 스위치 위치값이 S2 기본 스위치 값이 아닐 경우에만 임시 S2 스위치 값을 감소시킴을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

#### 【청구항 52】

제 47 항에 있어서, 상기 P 증가 또는 감소 스위치 입력시 S2 임시변경 유효 타이머가 0이면 해당 리모트 스위치수단에 설정된 고유 S2위치 포인터 위치로 S2위치 포인터를 갱신하고 현재 S2값에 P 증가 또는 감소 스위치 온위치에서 증가 또는 감소한 위치의 펄스를 가산하여 펄스를 발생하고, S2 임시변경 유효 타이머가 0이 아니면 S2 임시변경 유효 타이머를 재장전하고 현재 임시 S2값에 P 증가 또는 감소 스위치 온 위치에서 증가 또는 감소한 위치의 펄스를 가산하여 해당펄스를 출력하여 스위치 모니터수단의 화면을 갱신함을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

#### 【청구항 53】

제 52 항에 있어서, 상기 P증가 스위치 입력시 현재 P 증가 스위치 온 위치가 마지막 번째 스위치가 아닐 경우에만 증가펄스를 출력함을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

#### 【청구항 54】

제 52 항에 있어서, 상기 P 감소 스위치 입력시 현재 P 감소 스위치 온 위치가 첫 번째 스위치가 아닐 경우에만 감소펄스를 출력함을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

#### 【청구항 55】

자동차의 각 분할영역별 입력 데이터를 해당 영역별로 디지털 처리하고, 상기 디지

털 처리된 입력 데이터를 해당 영역별로 분석하고 통합관리하여, 해당영역의 자동차 전기장치를 디지털 제어하고, 해당영역의 자동차 전기장치에서 발생하는 고장을 검출 및 검출된 고장을 제어하며, 자동차 전기부품을 지능적으로 처리함을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 56】**

제 55 항에 있어서, 상기 자동차 전기부품의 지능적 처리는 전기부품의 제어방식 프로그램에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 57】**

제 55 항에 있어서, 상기 자동차 전기부품의 지능적 처리는 미리 설정된 타이머 값이 특정값으로 설정된 속도제어 실행 설정값이면 현재속도가 상기 설정된 특정값 이상인가를 판단하는 제1단계와, 상기 판단결과 현재속도가 상기 특정값 이상이면 속도제어모터를 정지위치로 재설정하는 제2단계와, 상기 판단결과 현재속도가 특정값 이상이 아니면 속도제어모터를 가속위치로 재설정하는 제3단계를 포함하는 속도제어 컨트롤러 루틴에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 58】**

자동차의 각 부분을 소정영역으로 논리분할하고, 각 논리분할영역의 입출력 데이터를 해당영역에서 디지털 제어하며, 각 해당영역의 데이터를 통합관리함을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 59】**

제 58 항에 있어서, 상기 논리분할영역의 개별화를 위해 소정의 스위치 입력을 모

든 분할영역으로 동시에 보내는 것을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어 방법.

**【청구항 60】**

제 58 항에 있어서, 상기 입출력 데이터의 디지털 제어는 상기 각각의 논리분할영역에 동일하게 갖추어지는 복수개의 제어루틴에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 61】**

제 60 항에 있어서, 상기 제어루틴은 자동차 전기장치의 고장을 검출하여 검출된 고장을 제어하는 루틴을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 62】**

제 61 항에 있어서, 상기 자동차 전기장치의 고장검출은 미리 설정된 타이머 인터럽트 값이 가변센서 또는 펄스센서 고장검출 실행 설정값이면 모든 가변센서 또는 펄스센서의 변환 데이터를 참조하여 단선, 합선, 오차 고장을 검출하여 고장이 발생한 센서를 기록하는 제1과정과, 상기 타이머 인터럽트 값이 작동횟수 검출 실행 설정값이면 작동횟수를 검출 기록하는 제2과정을 포함하는 자동차 센서고장 검출루틴에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 63】**

제 61 항에 있어서, 상기 자동차 전기장치의 고장검출은 미리 설정된 타이머 인터럽트 값이 해당장치의 단선, 합선 고장 검출 실행 설정값이면 출력포트에 연결된 장치의

합선, 단선 고장을 검출하여 기록하는 제1과정과, 상기 타이머 인터럽트 값이 해당장치 고장검출 실행 설정값이면 해당장치의 고장을 검출 기록하는 제2과정을 포함하는 자동차 장치 고장검출루틴에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합 제어방법.

#### 【청구항 64】

제 61 항에 있어서, 상기 자동차 전기장치의 고장검출은 타이머 인터럽트 값이 해당 위치제어 모터 고장검출 설정값으로 되어 있으면 위치제어 모터의 고장을 검출하는 제1과정과, 상기 타이머 인터럽트 값이 해당 단방향 모터 고장검출 설정값으로 되어 있으면 모터 회전상태 고장을 검출하는 제2과정을 포함하는 위치제어 모터 고장검출루틴에 의해 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

#### 【청구항 65】

제 64 항에 있어서, 상기 위치제어 모터의 고장 검출은 해당모터의 정지위치 도달 지연 유효시간 경과시까지 정지위치에 도달하지 못하면 해당 위치제어 모터의 고장으로 검출함을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

#### 【청구항 66】

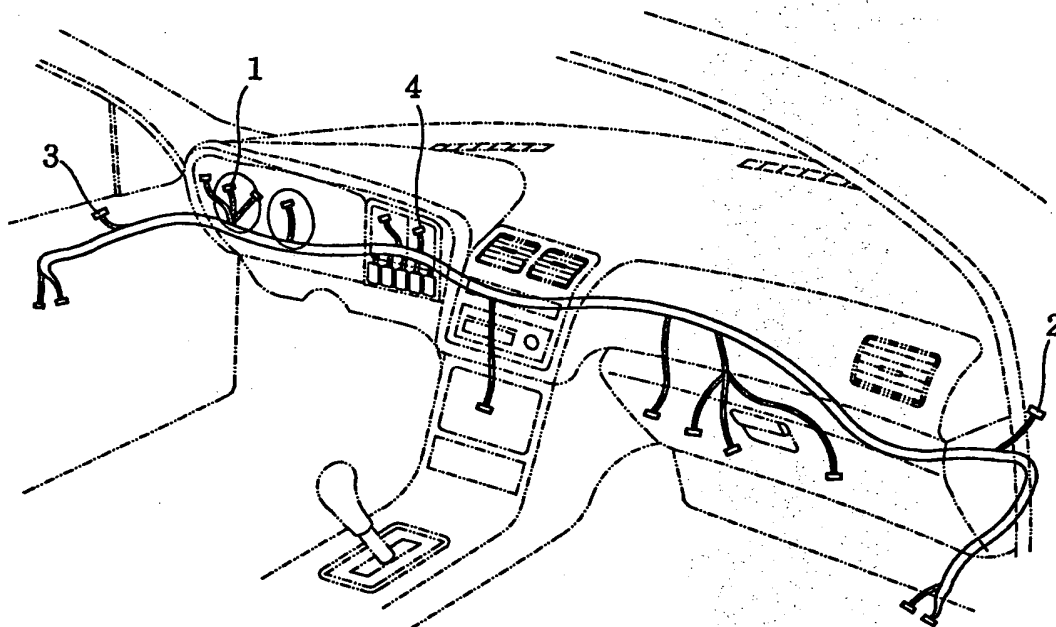
제 64 항에 있어서, 상기 모터 회전상태 고장 검출은 해당모터의 회전값이 설정되어 있는 고장허용 한계값 이하이면 해당 모터의 고장 검출횟수와 설정되어 있는 고장 판단값을 비교하는 제1단계와, 상기 비교결과 해당모터의 고장 검출횟수가 고장판단값보다 크면 해당 모터 회전고장으로 검출하는 제2단계로 이루어짐을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

**【청구항 67】**

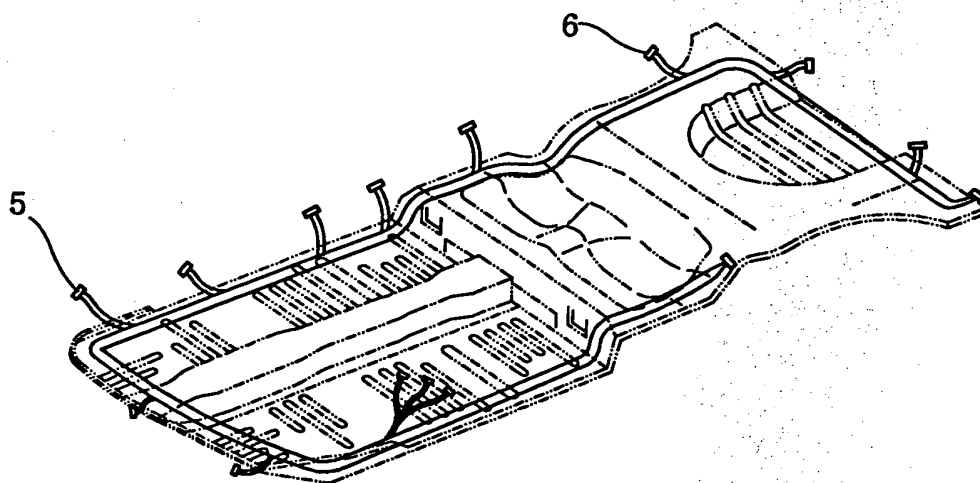
제 60 항에 있어서, 상기 제어루틴은 자동차 전기부품을 지능적으로 처리하는 루틴을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차 전기장치의 디지털 통합제어방법.

【도면】

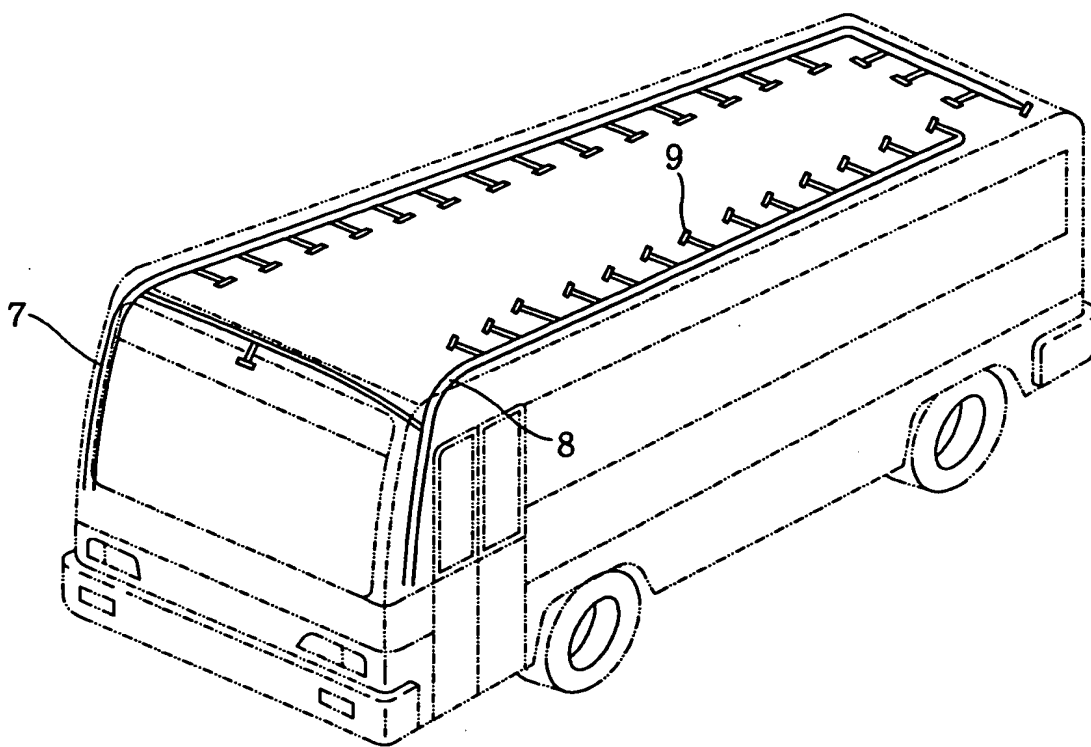
【도 1a】



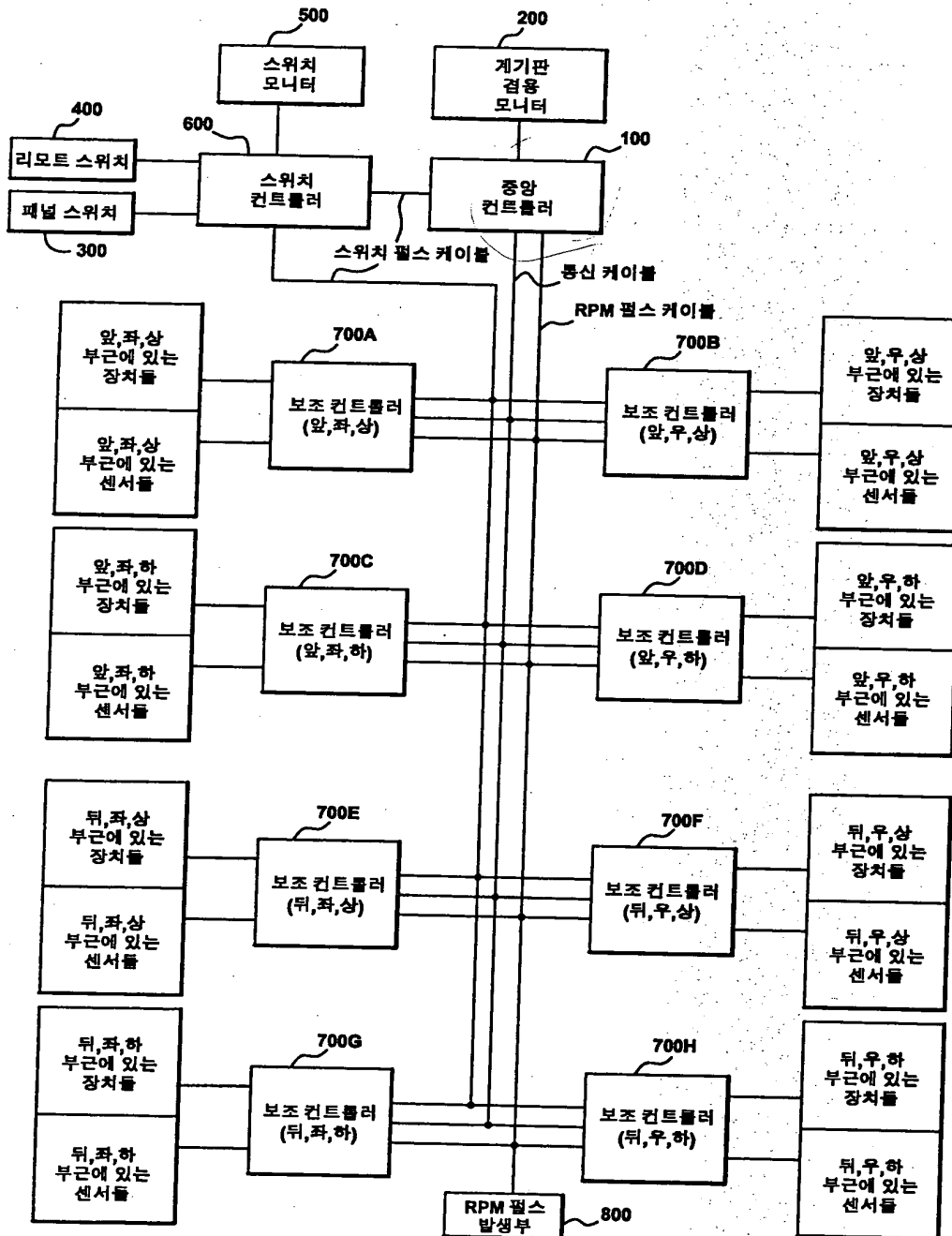
【도 1b】



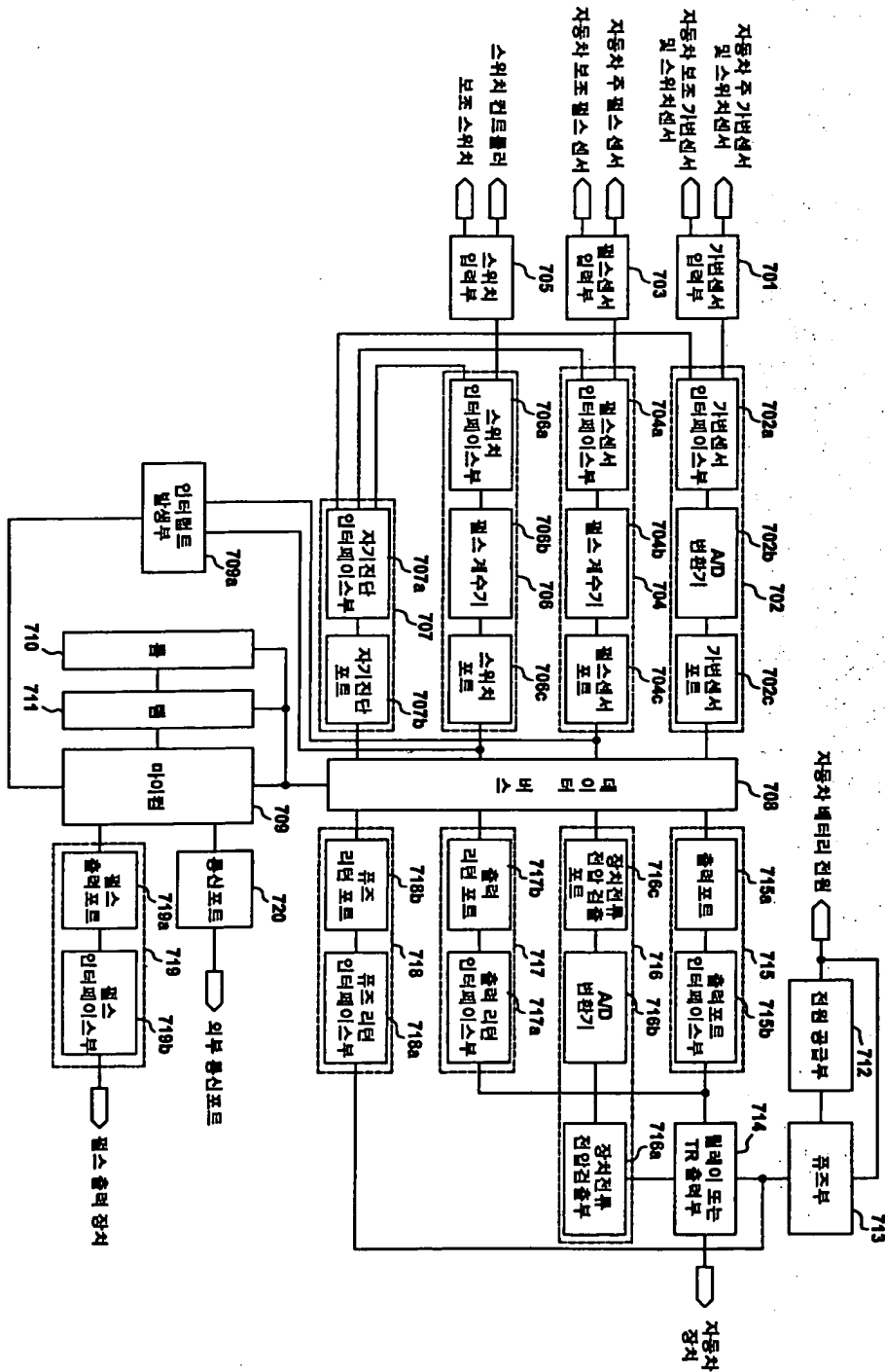
【도 1c】



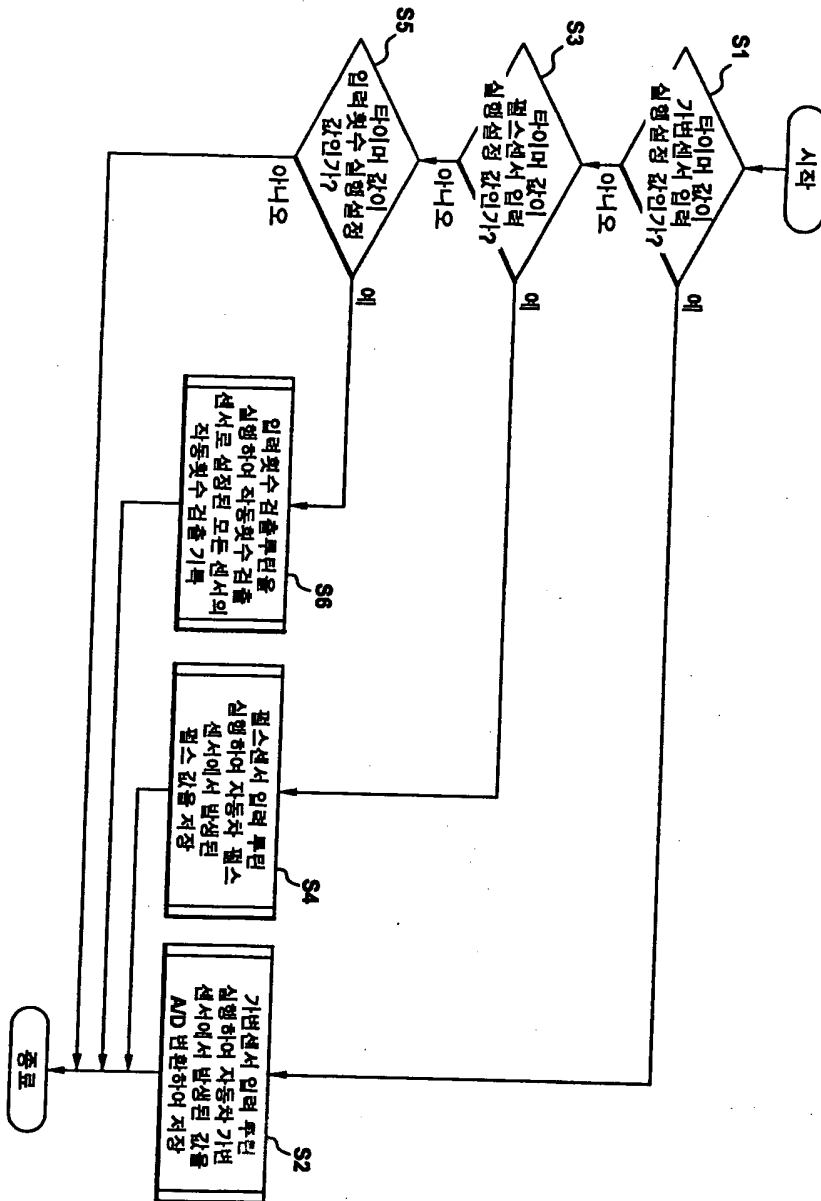
【도 2】



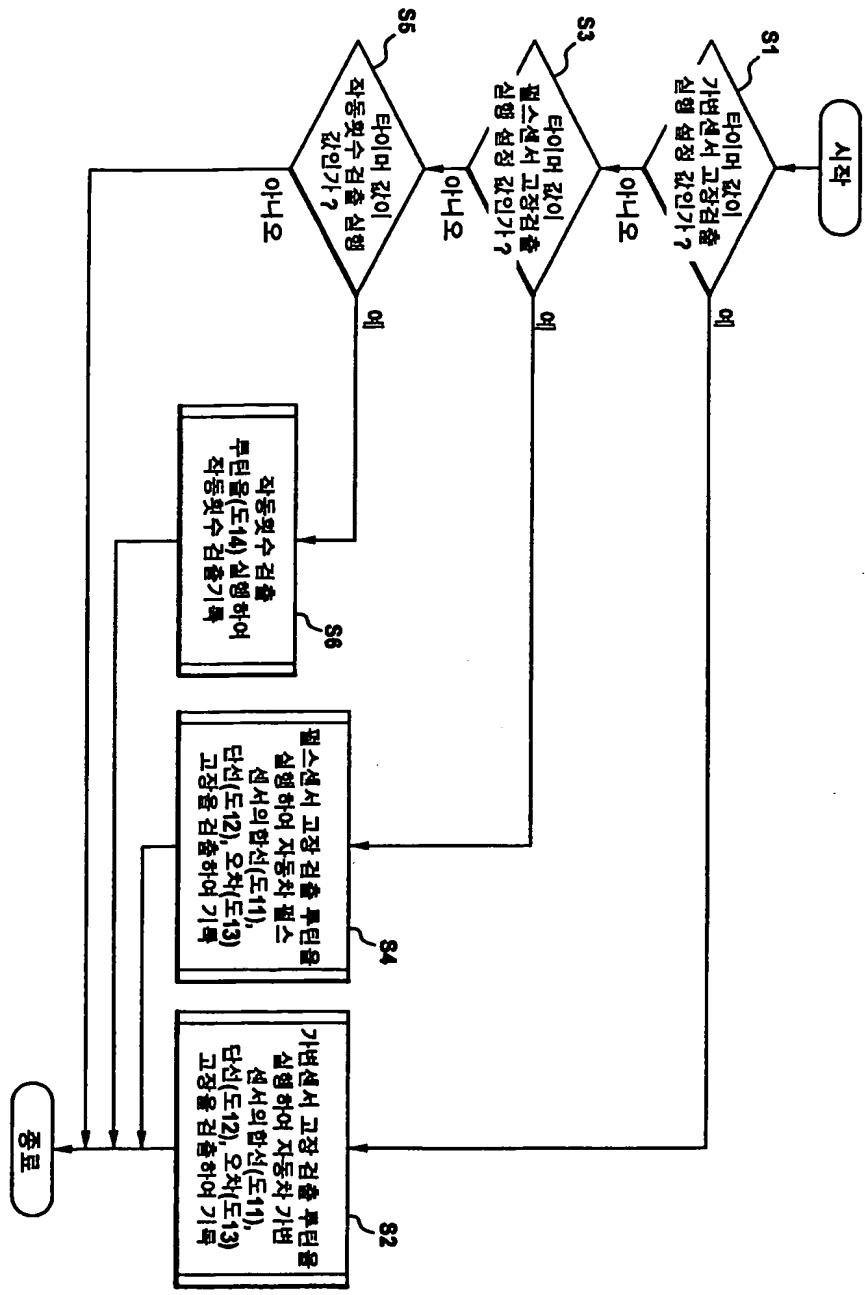
【도 3】



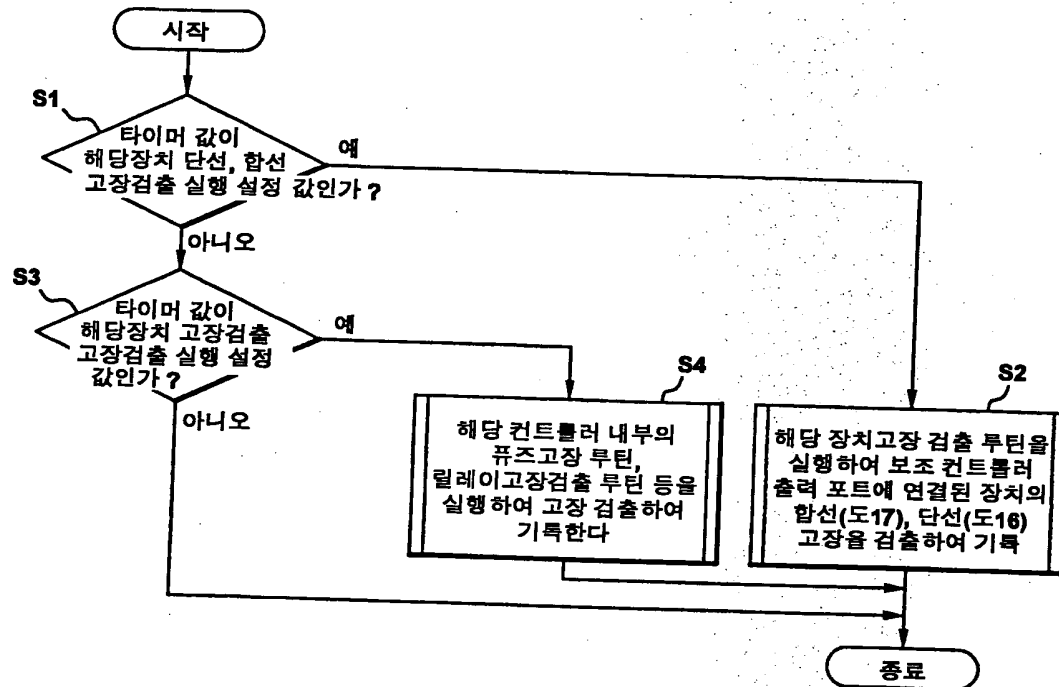
【도 4】



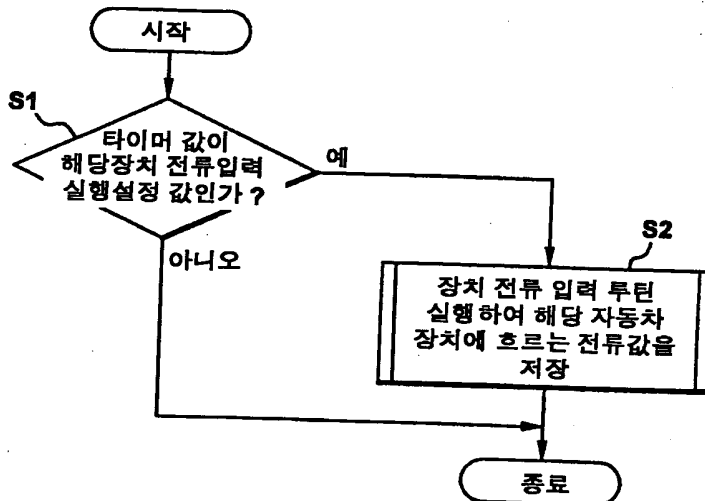
【도 5】



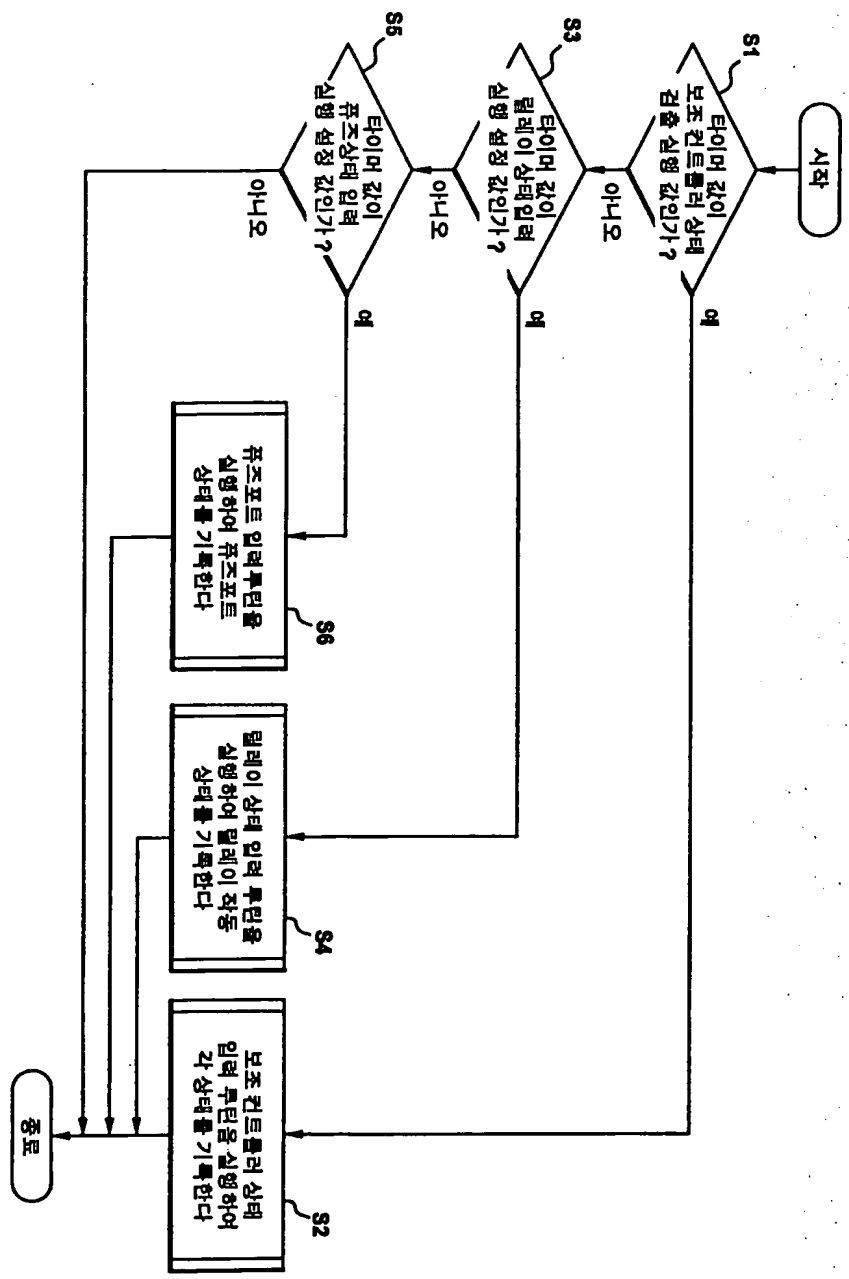
【도 6】



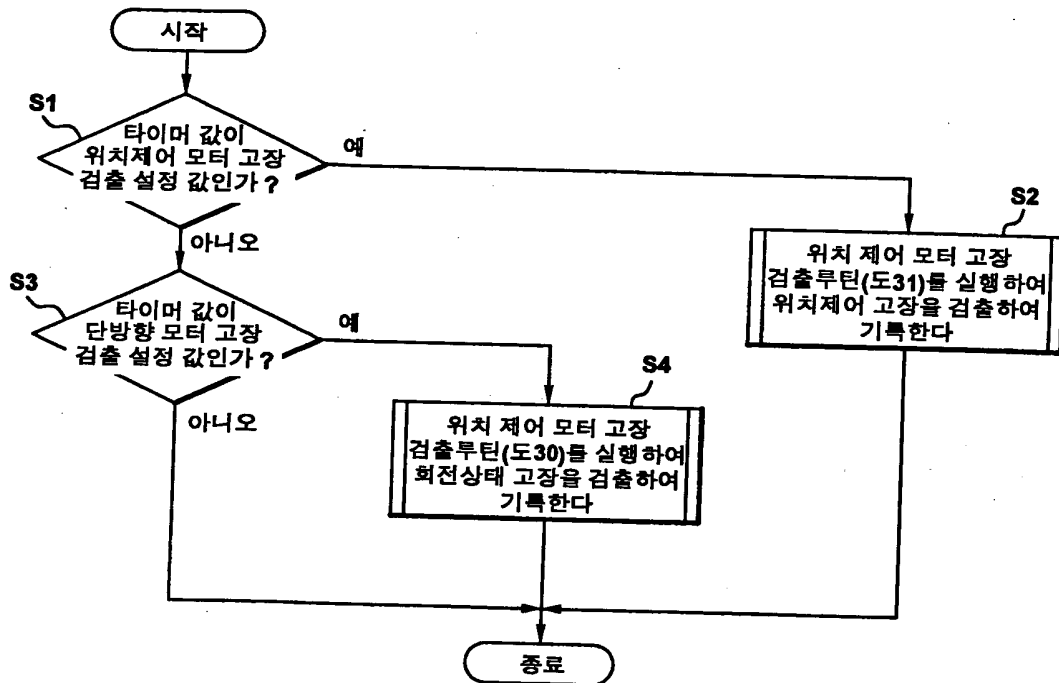
【도 7】



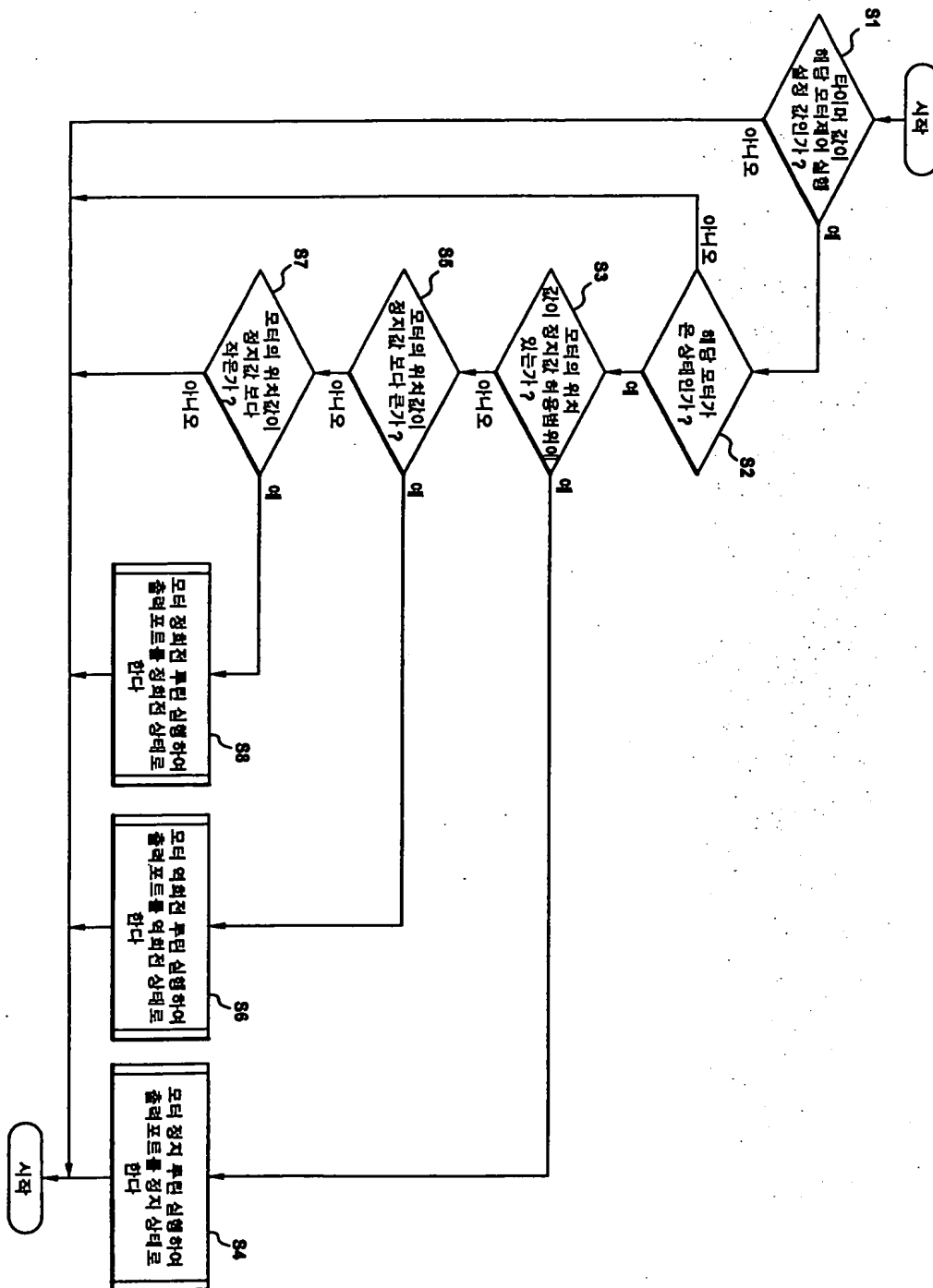
【도 8】



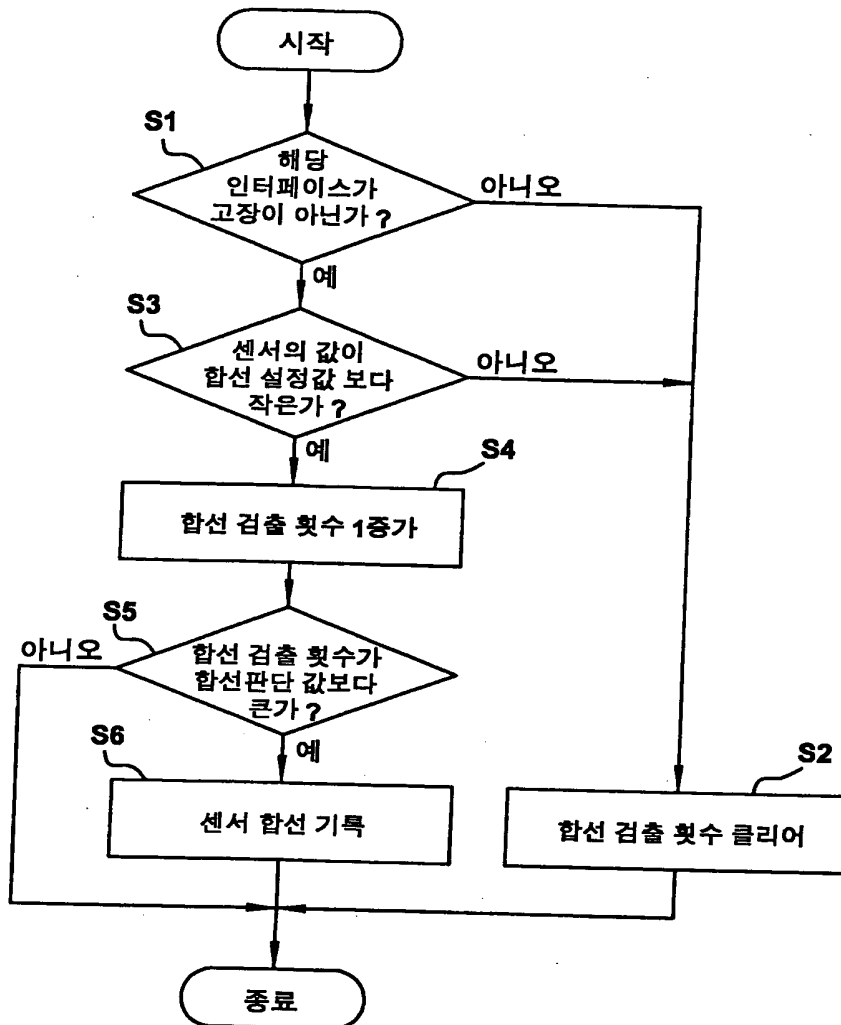
【도 9】



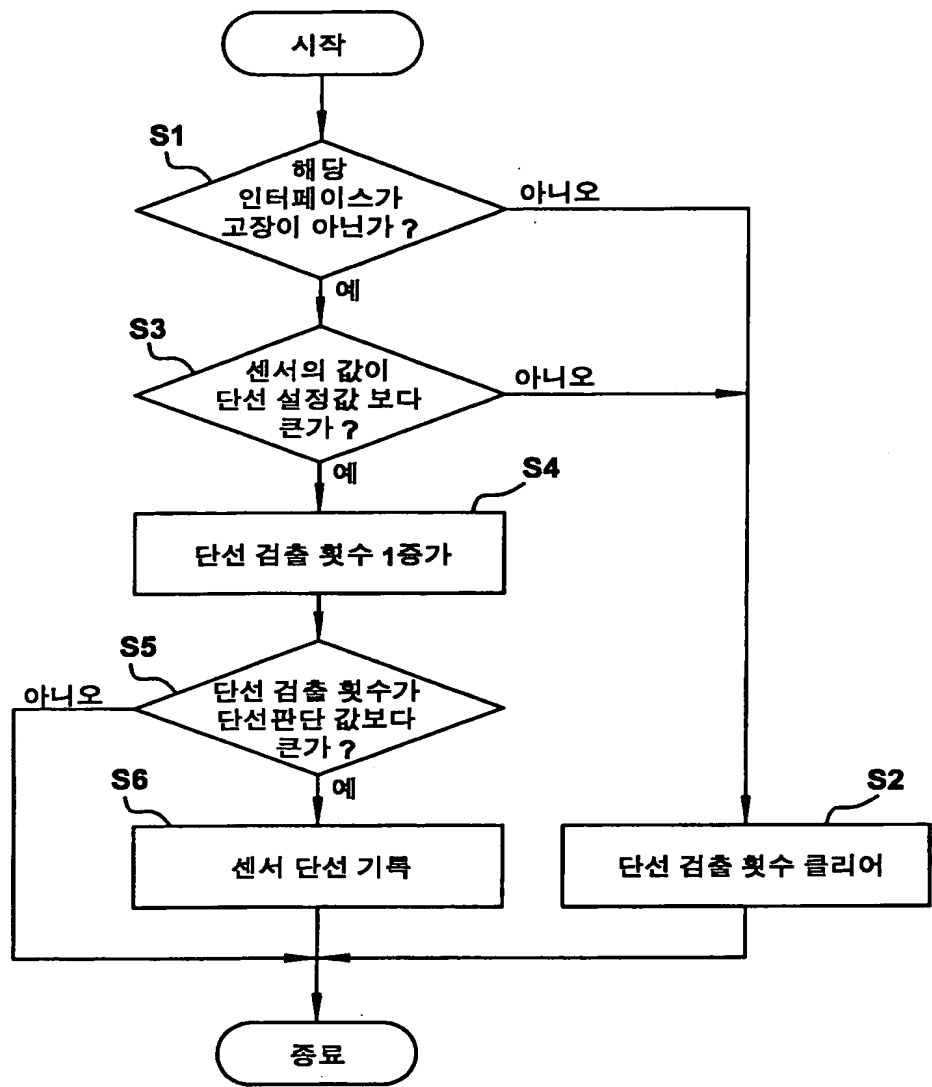
【도 10】



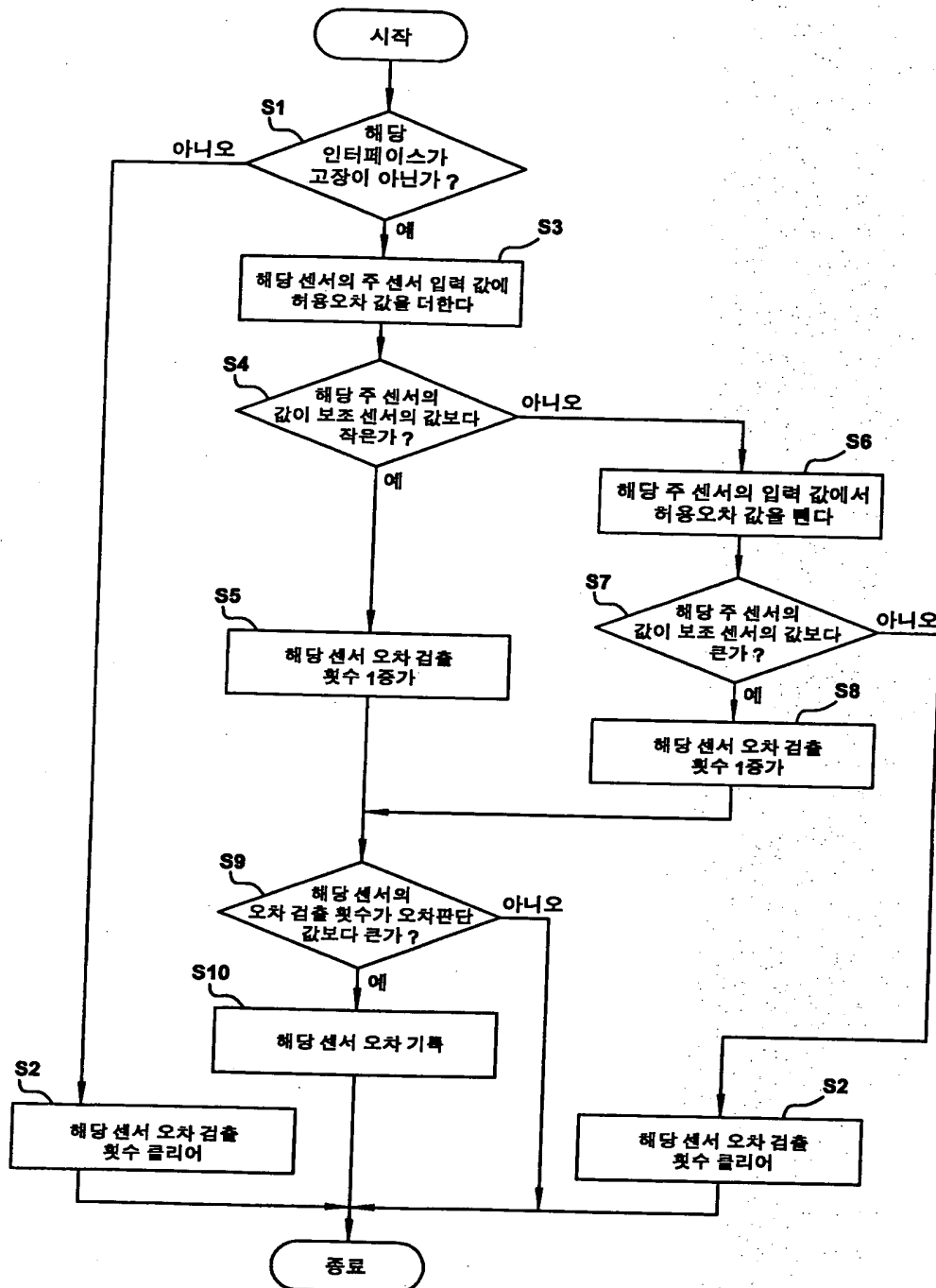
【도 11】



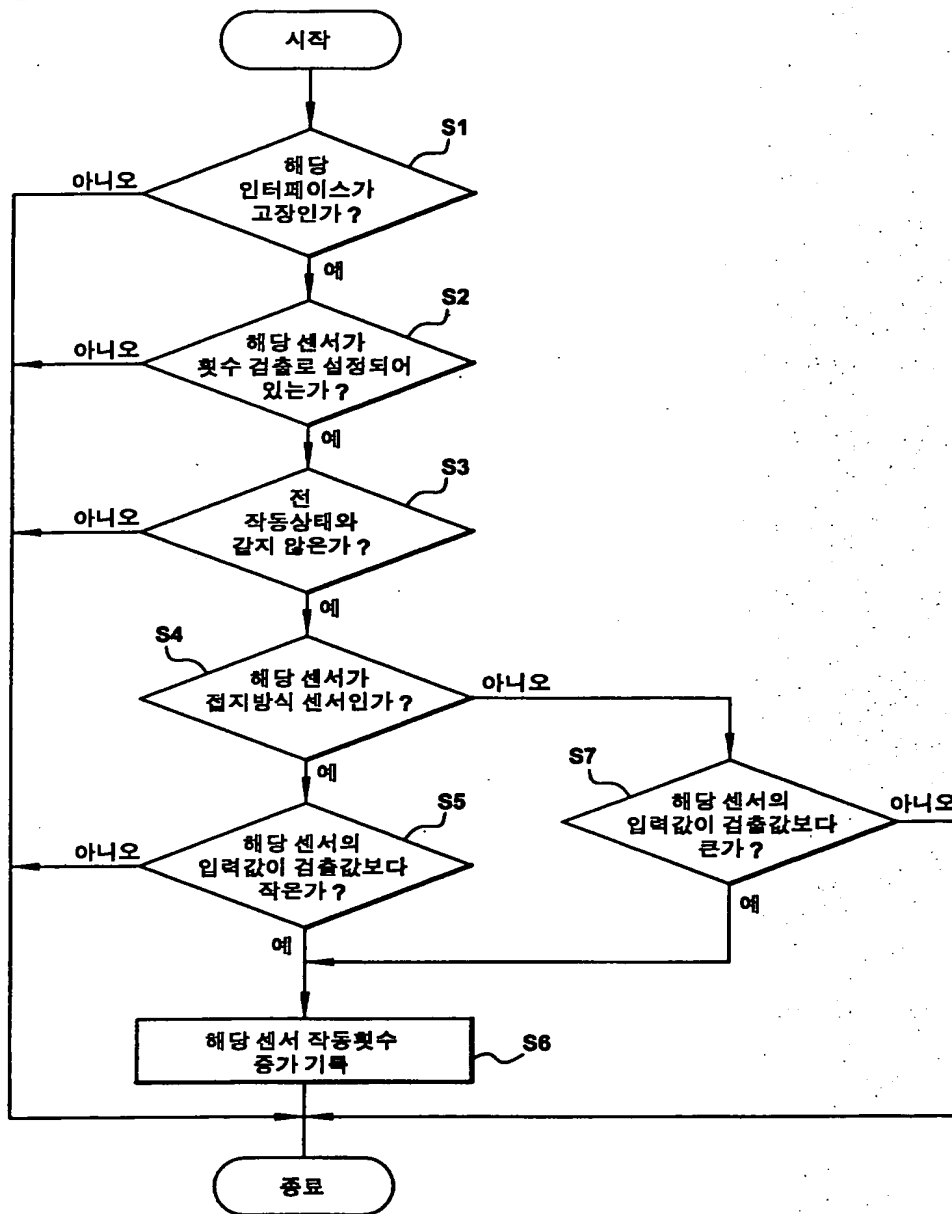
【도 12】



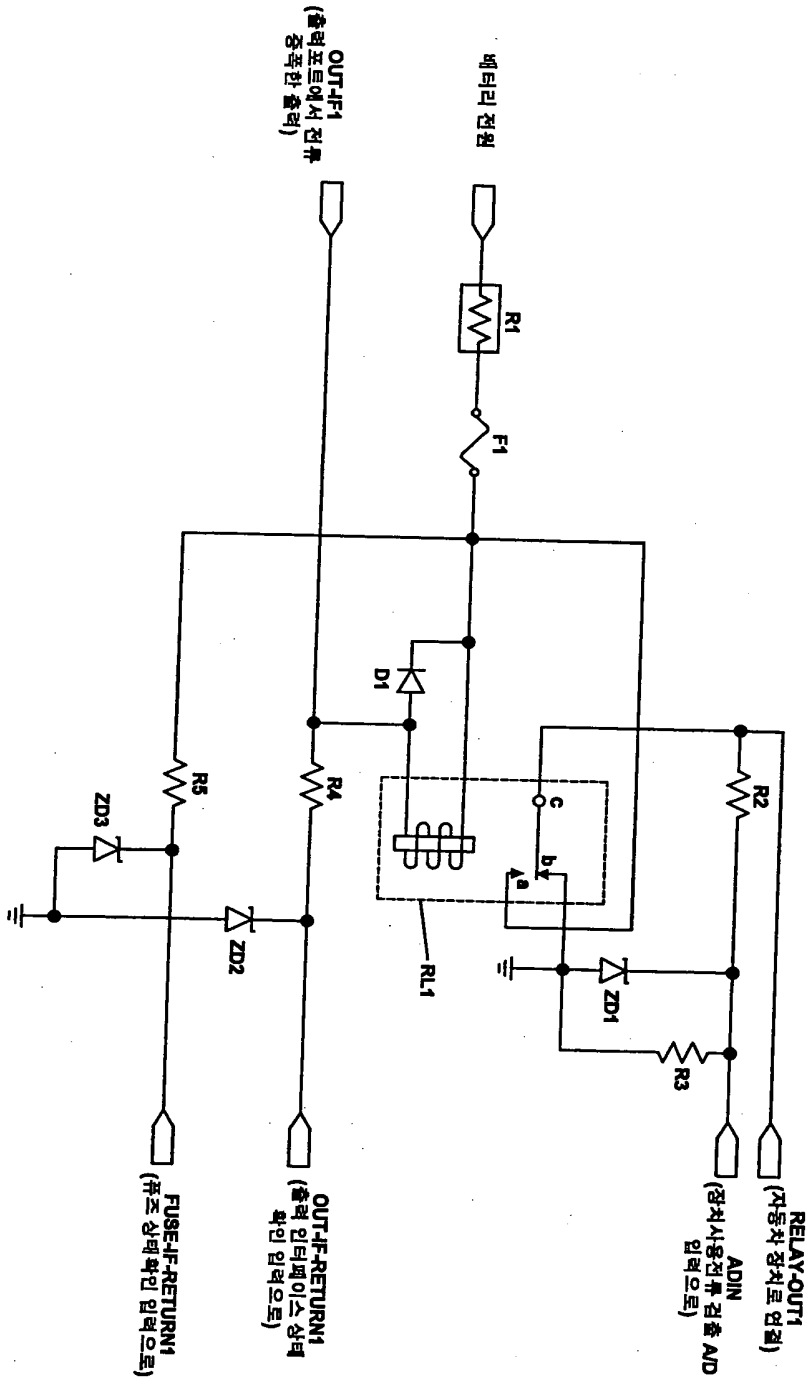
【도 13】



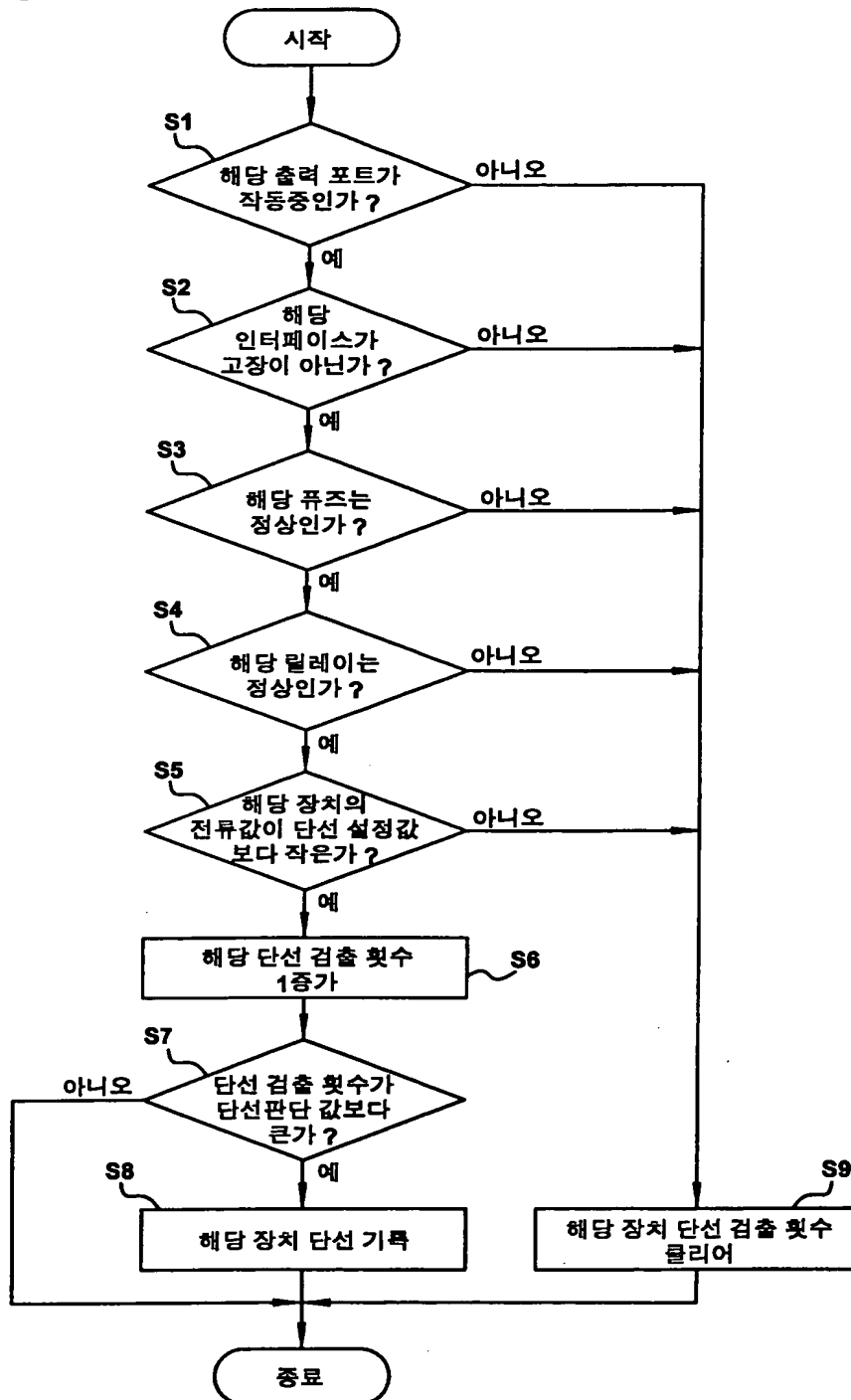
【도 14】



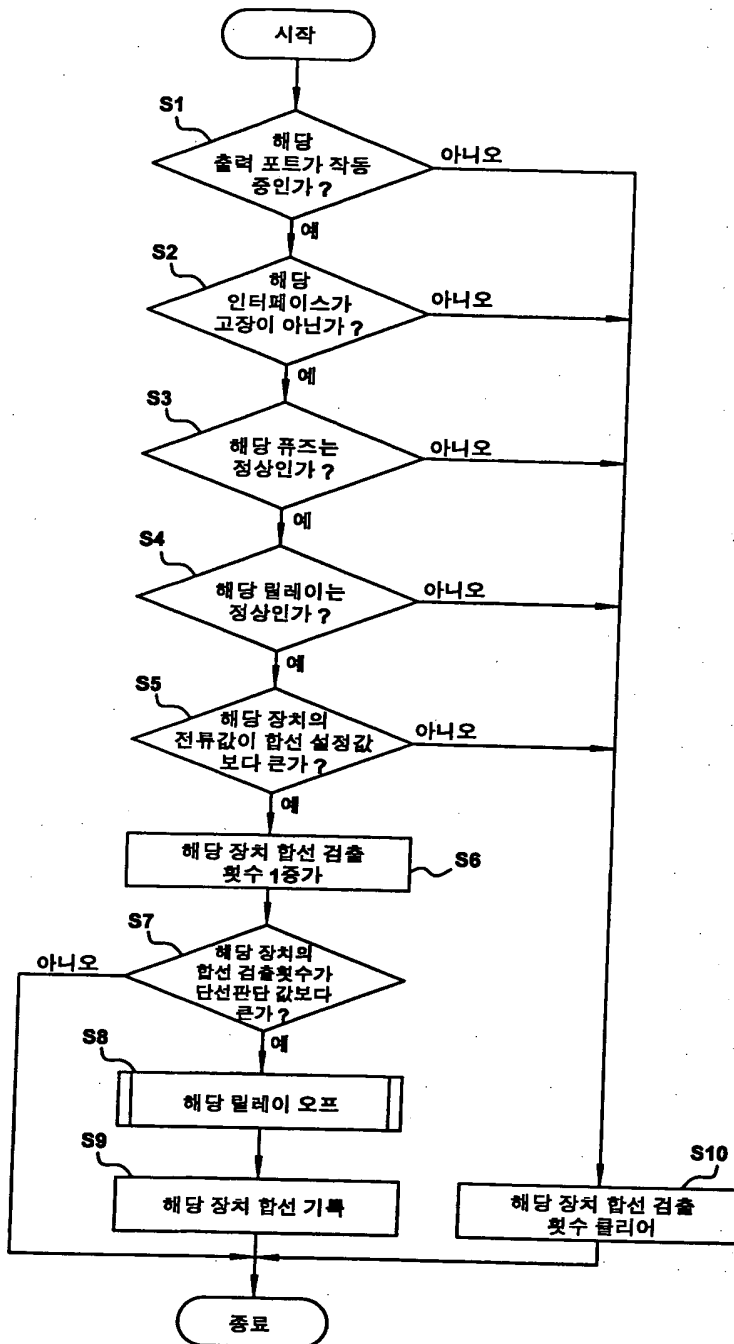
【도 15】



【도 16】



【도 17】



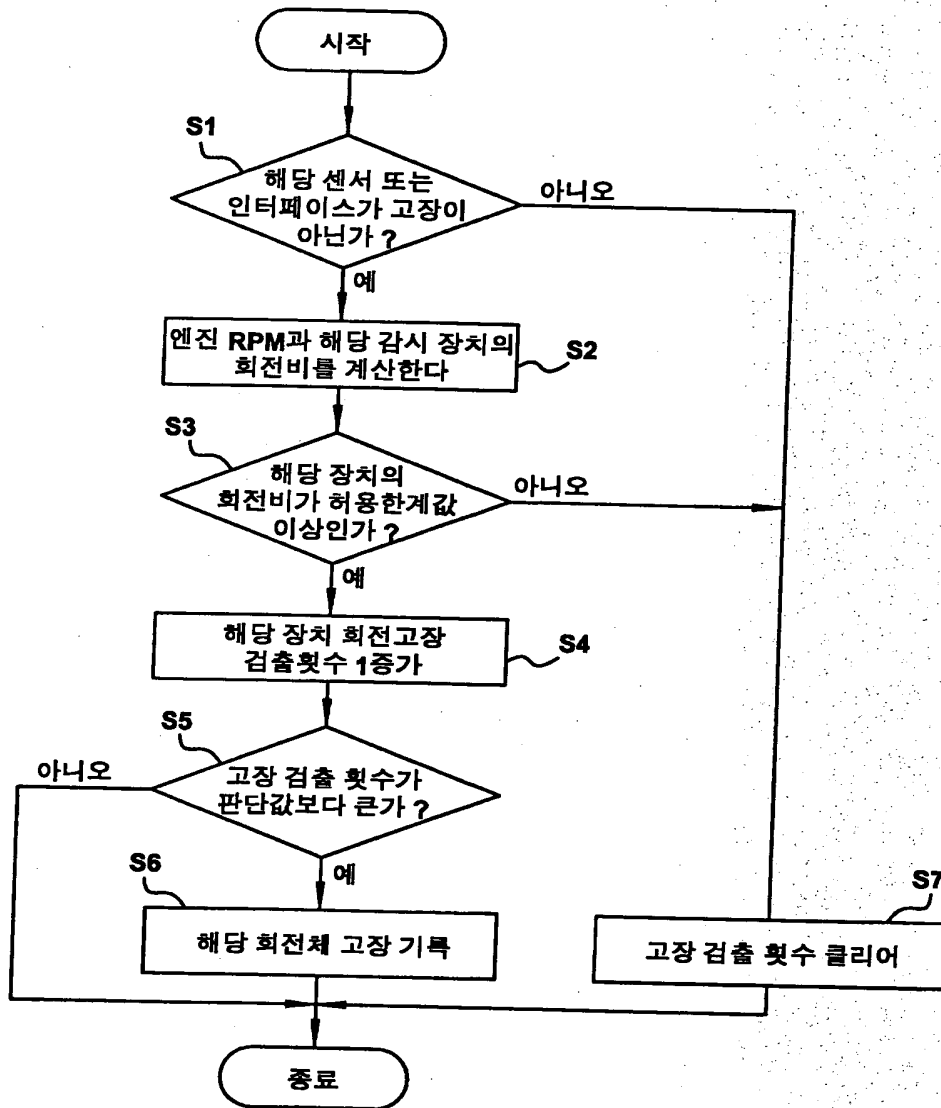
【표 18】

합선으로 판단												
합선 설정값		정상 설정값										단선 설정값
현재값												

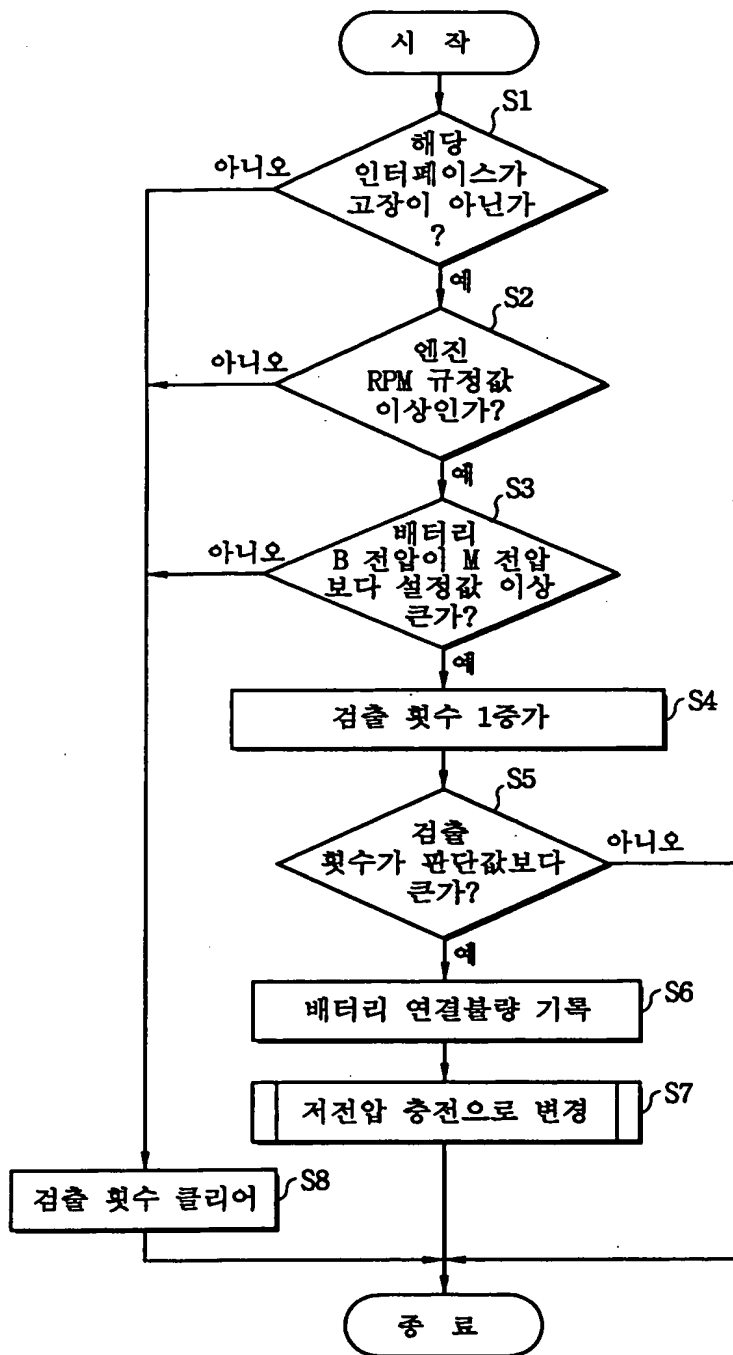
단선으로 판단												
합선 설정값		정상 설정값										단선 설정값
												현재값

정상으로 판단												
합선 설정값		정상 설정값										단선 설정값
												현재값

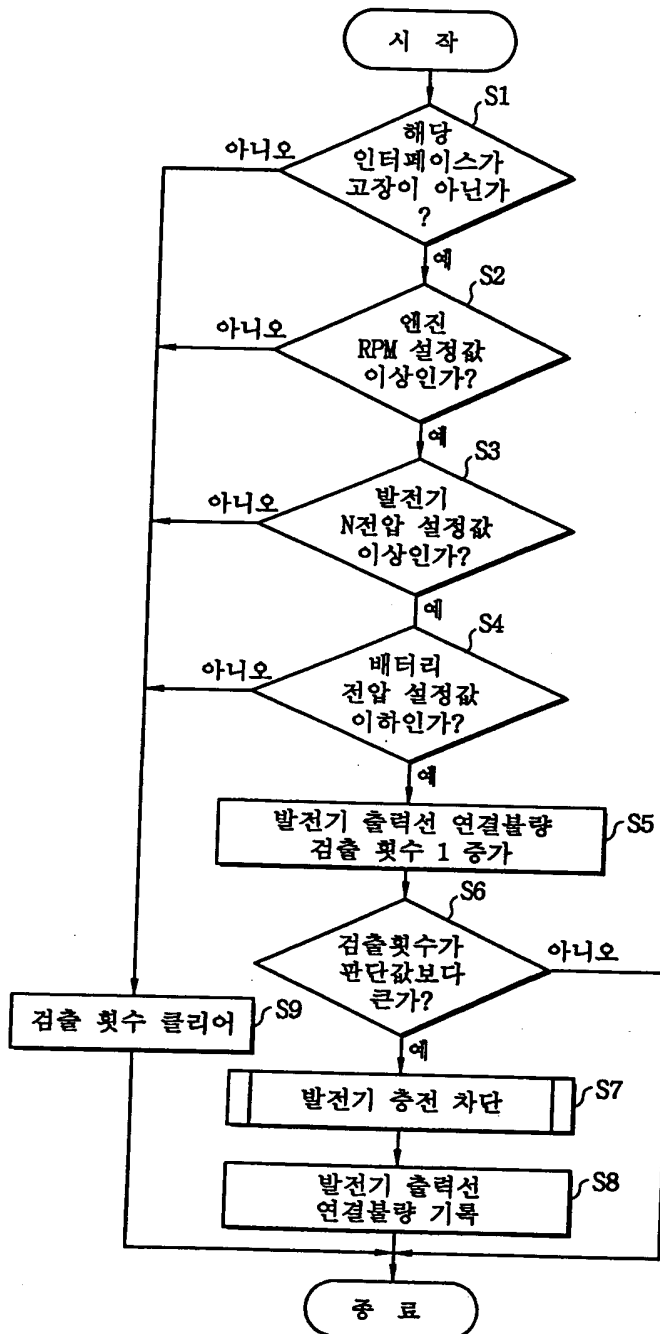
【도 19】



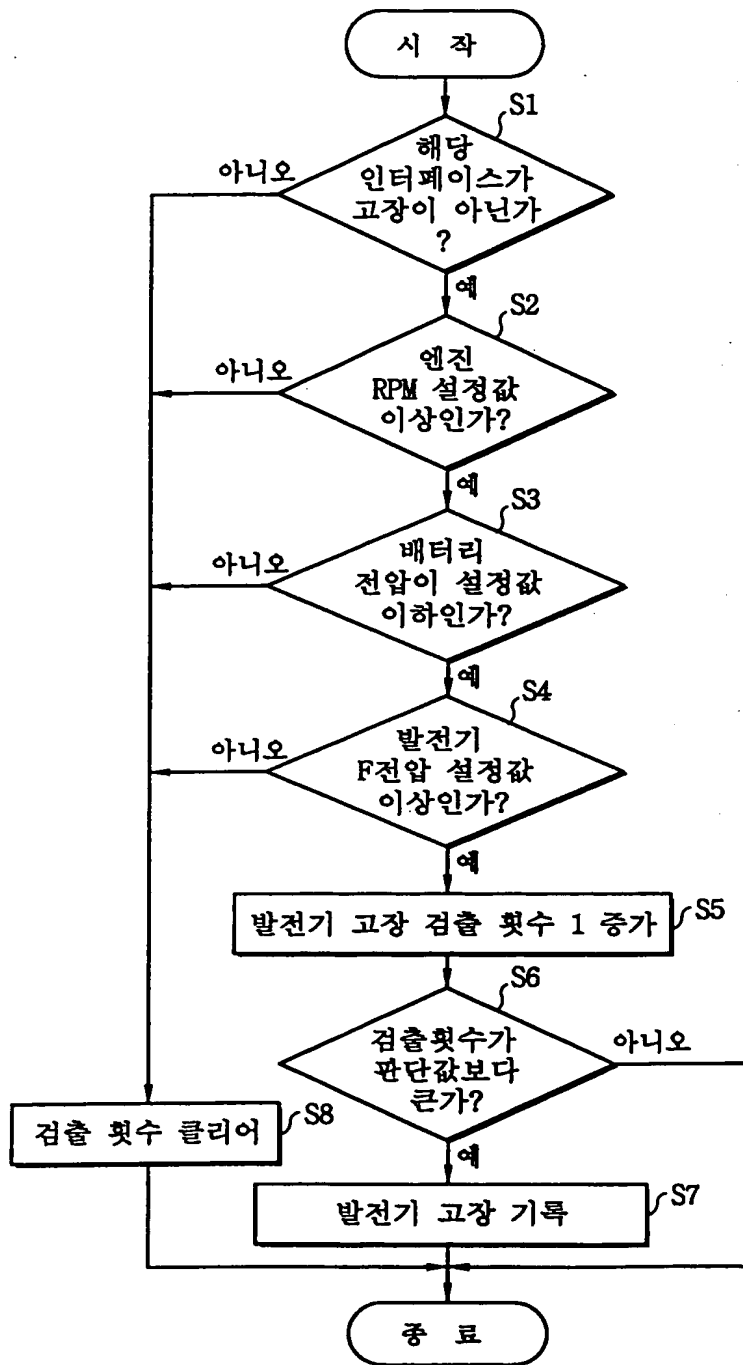
【도 20】



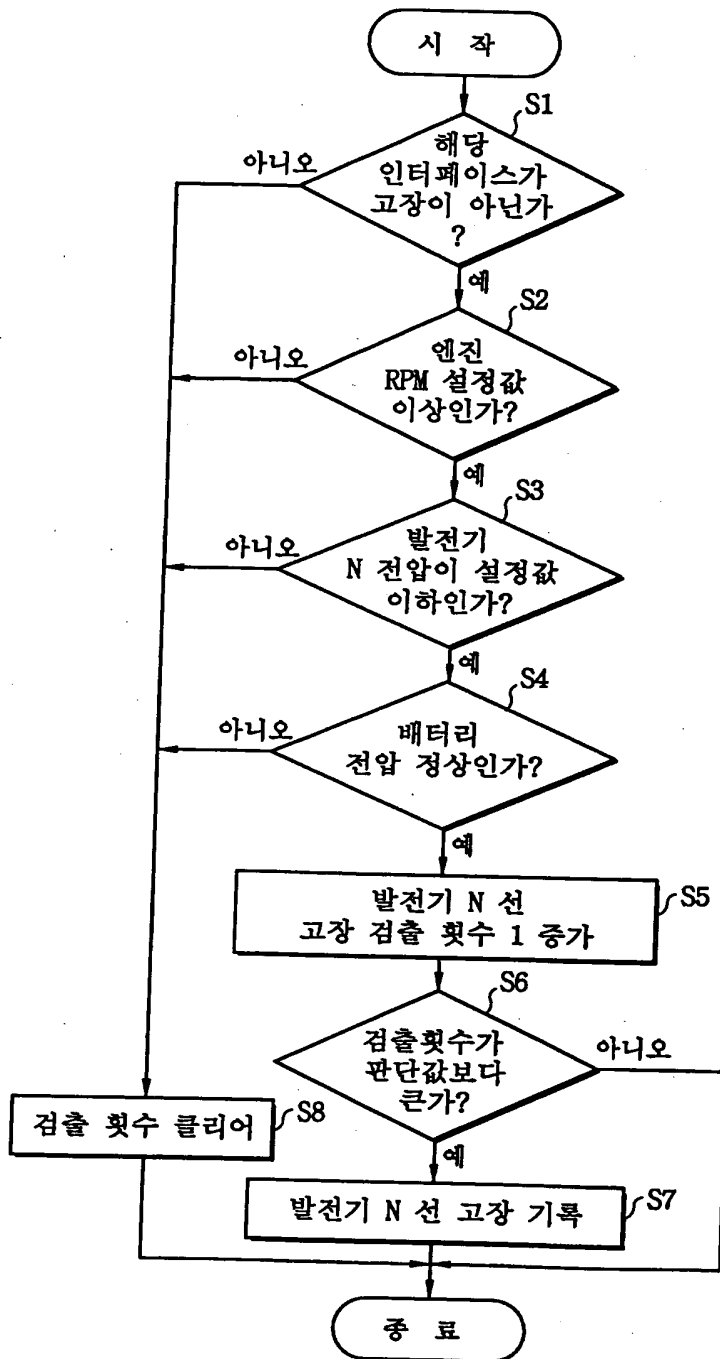
【도 21】



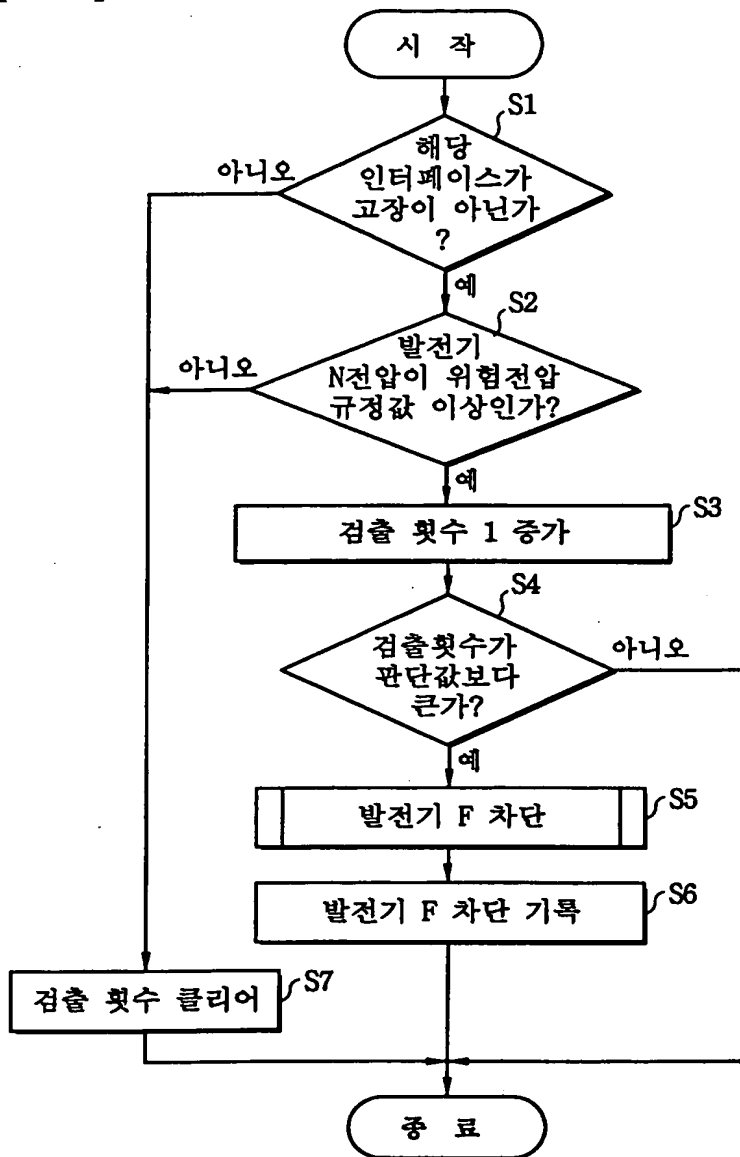
【도 22】



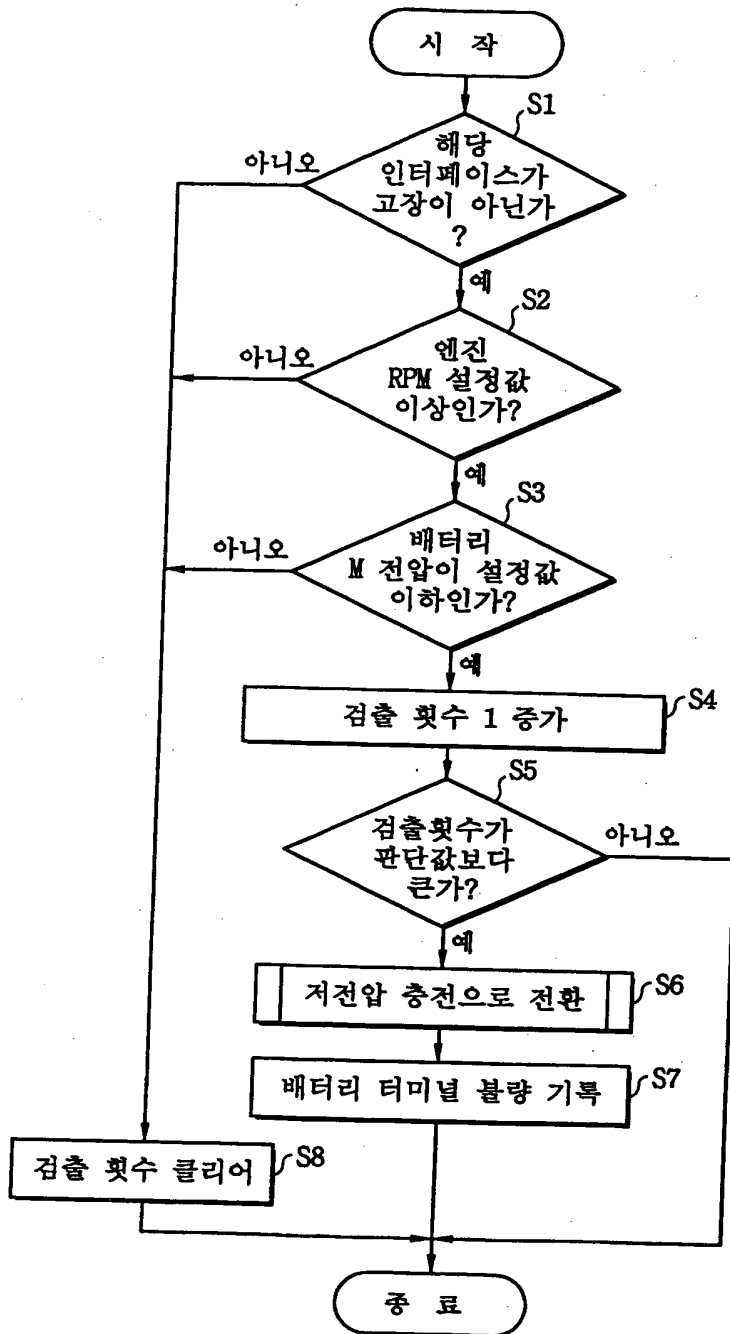
【도 23】



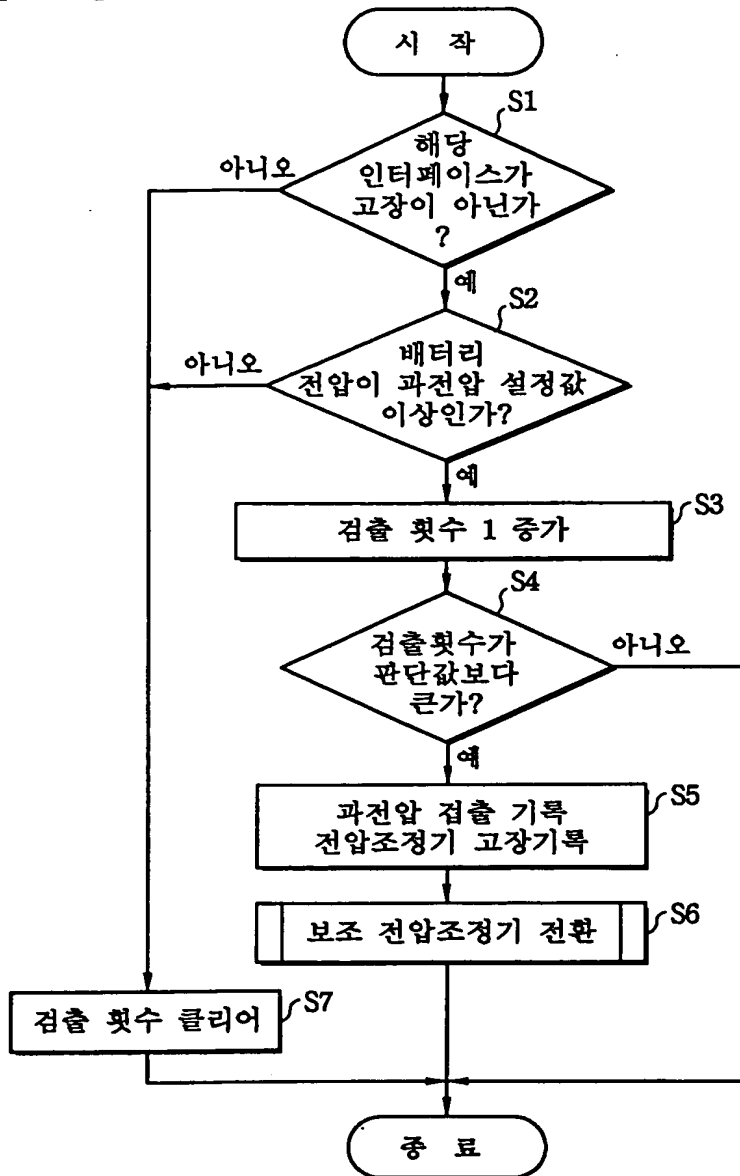
【도 24】



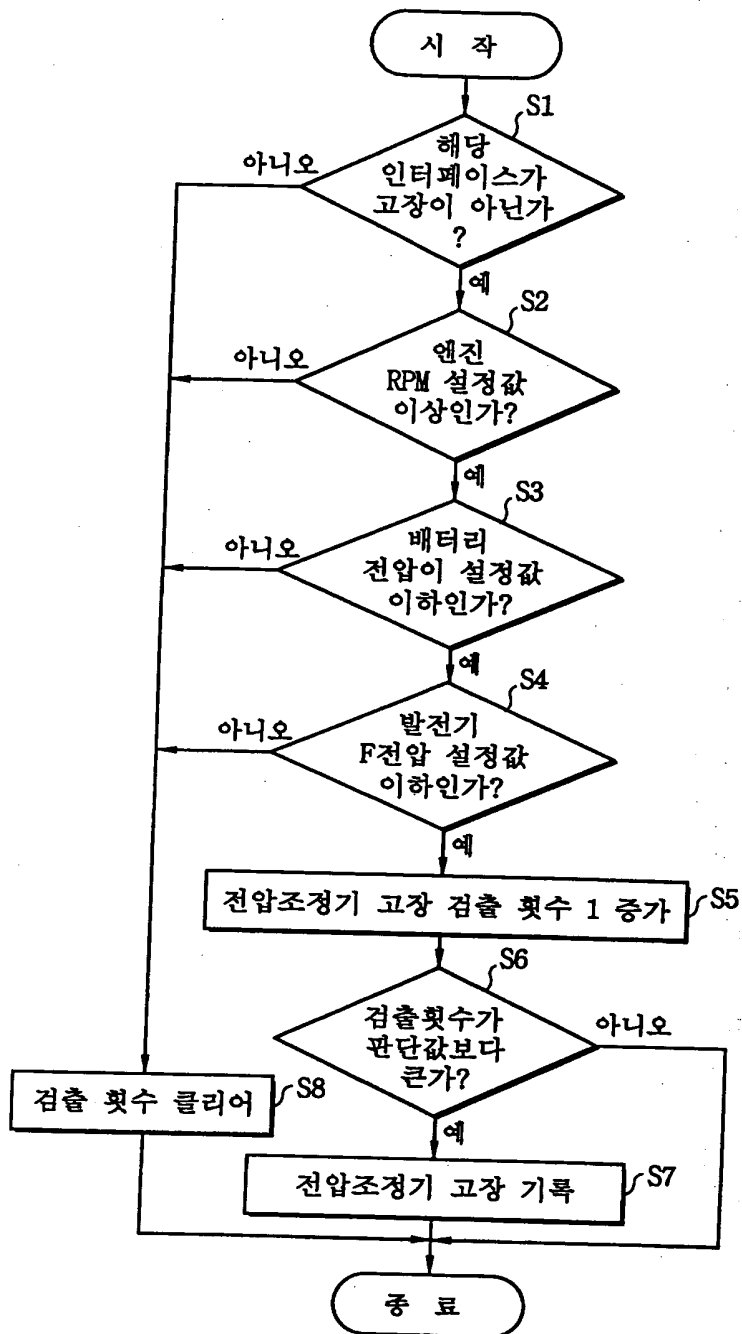
【도 25】



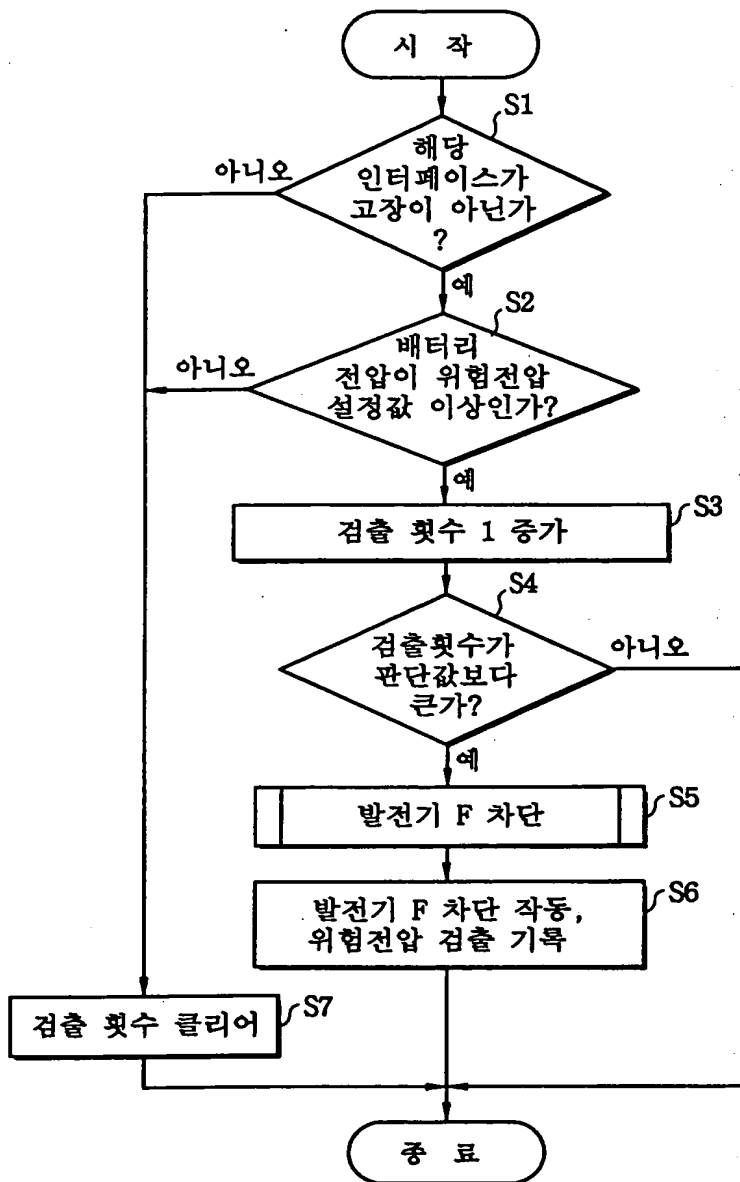
【도 26】



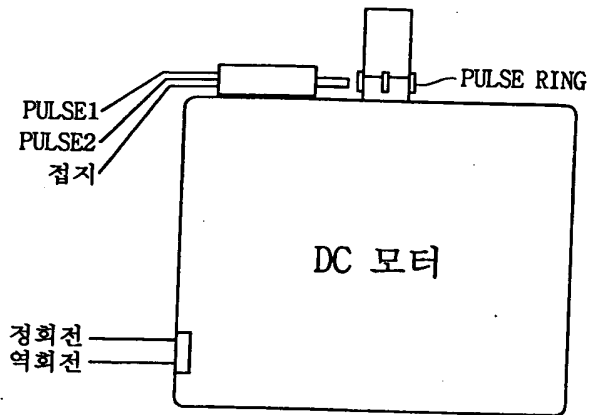
【도 27】



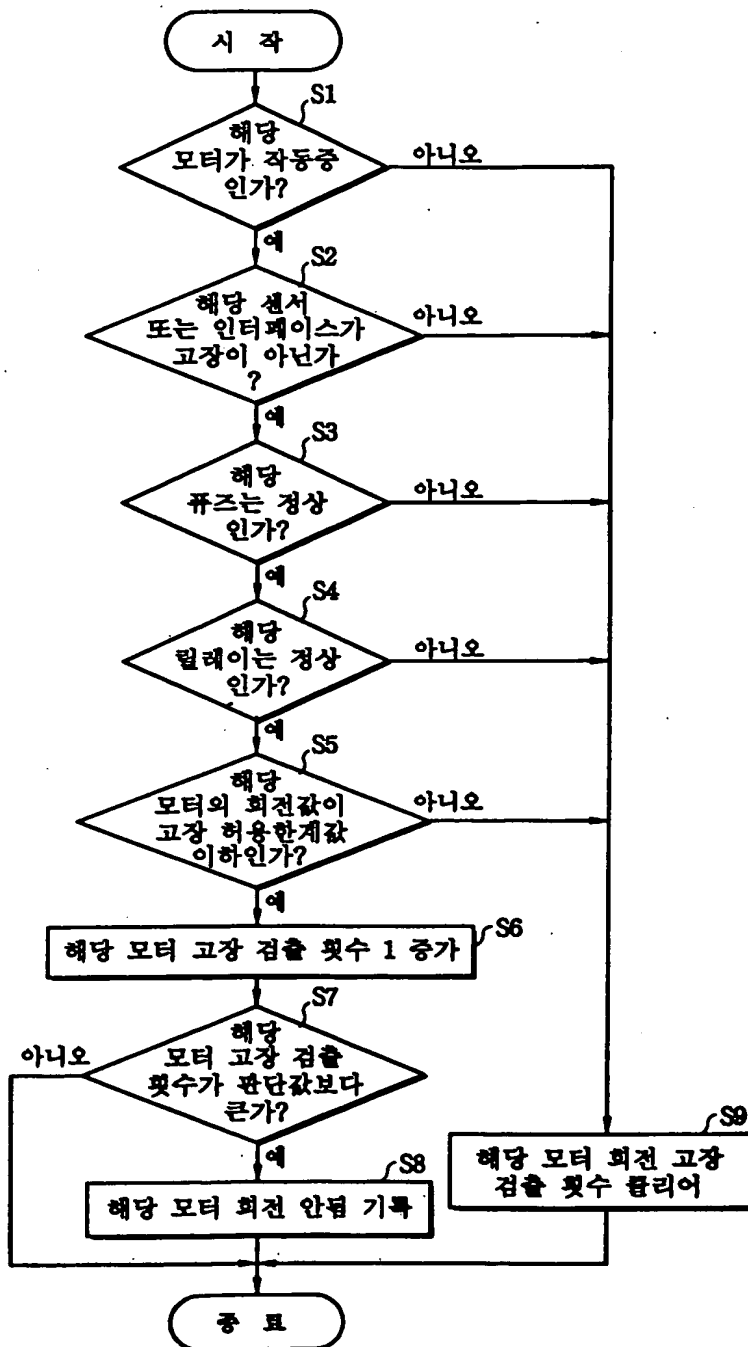
【도 28】



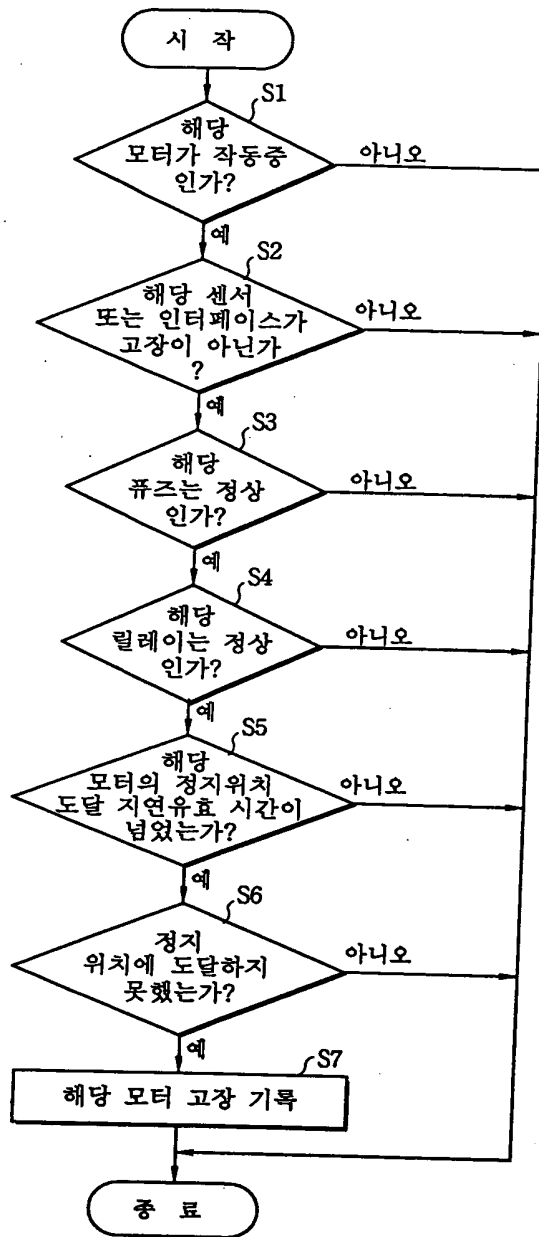
【도 29】



【도 30】



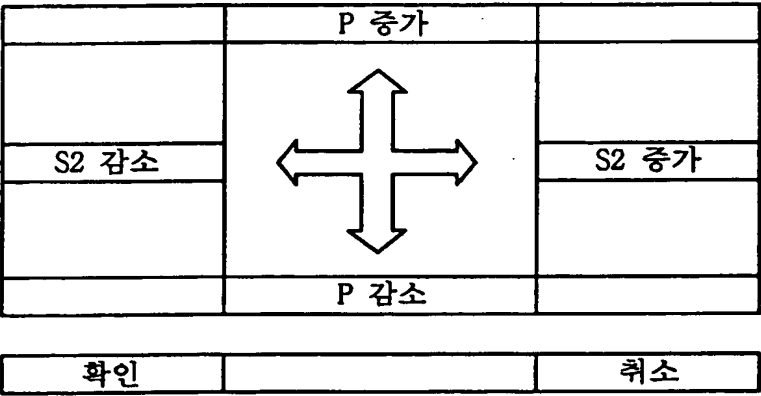
【도 31】



【도 32】

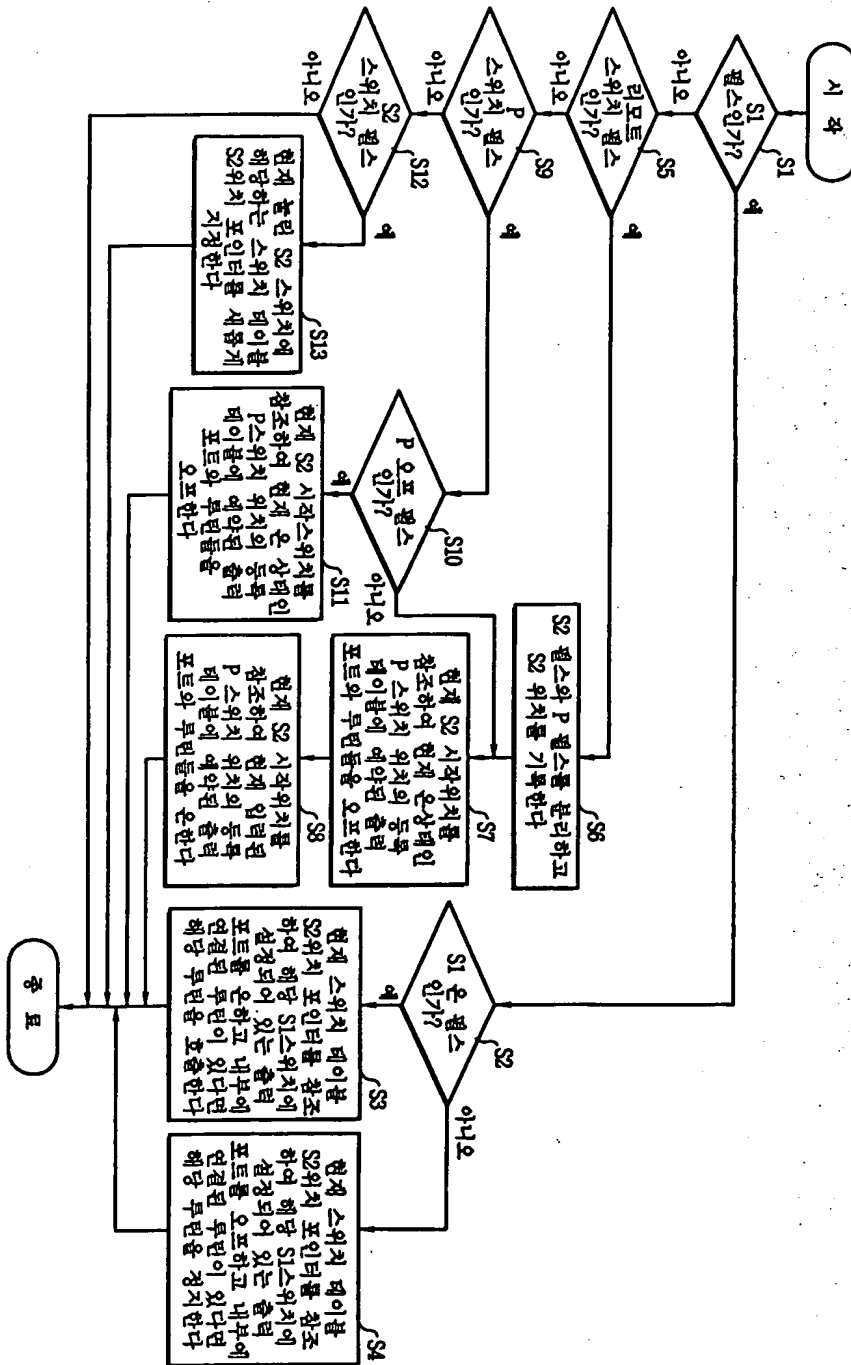
	S2-1 ○ 실외	S2-2 ● 실내	S2-3 ○ 히터	S2-4 ○ A/C	S2-5 ○ 기타	S2-6 ○	S2-7 ○	S2-8 ○	
S1_1 ●	<div>계단등</div> <div>운전석등</div> <div>독서등 (우)</div> <div>독서등 (좌)</div> <div>LCD 모니터 (실내 스위치를 호출했으므로 모니터는 실내 스위치들로 변경됨)</div>								실내등1 S1_5 ○
S1_2 ●									실내등2 S1_6 ○
S1_3 ●									실내등3 S1_7 ○
S1_4 ●									실내등4 S1_8 ○
	P_1 ○	P_2 ○	P_3 ○	P_4 ●	P_5 ○	P_6 ○	P_7 ○	P_8 ○	

【도 33】

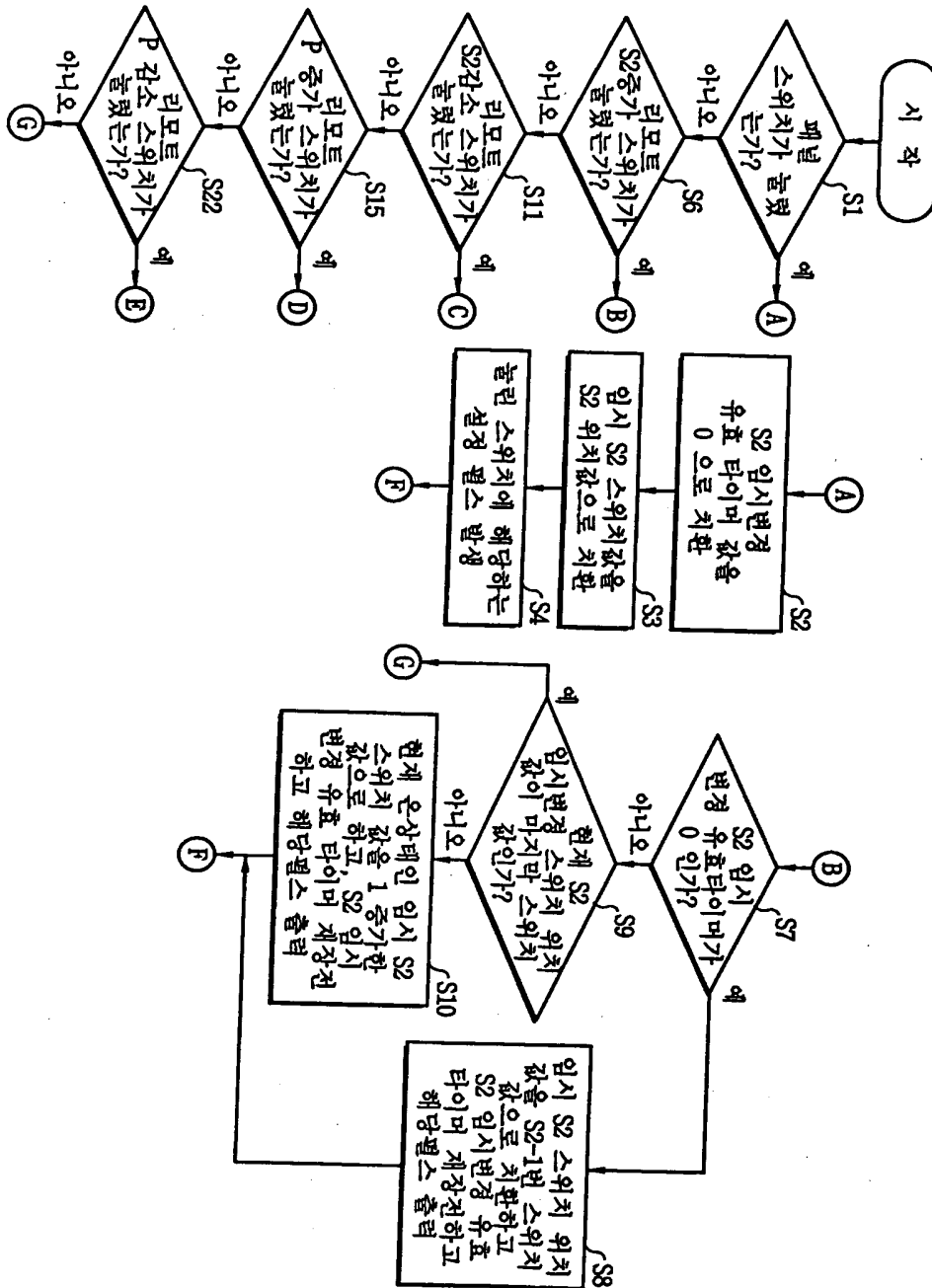




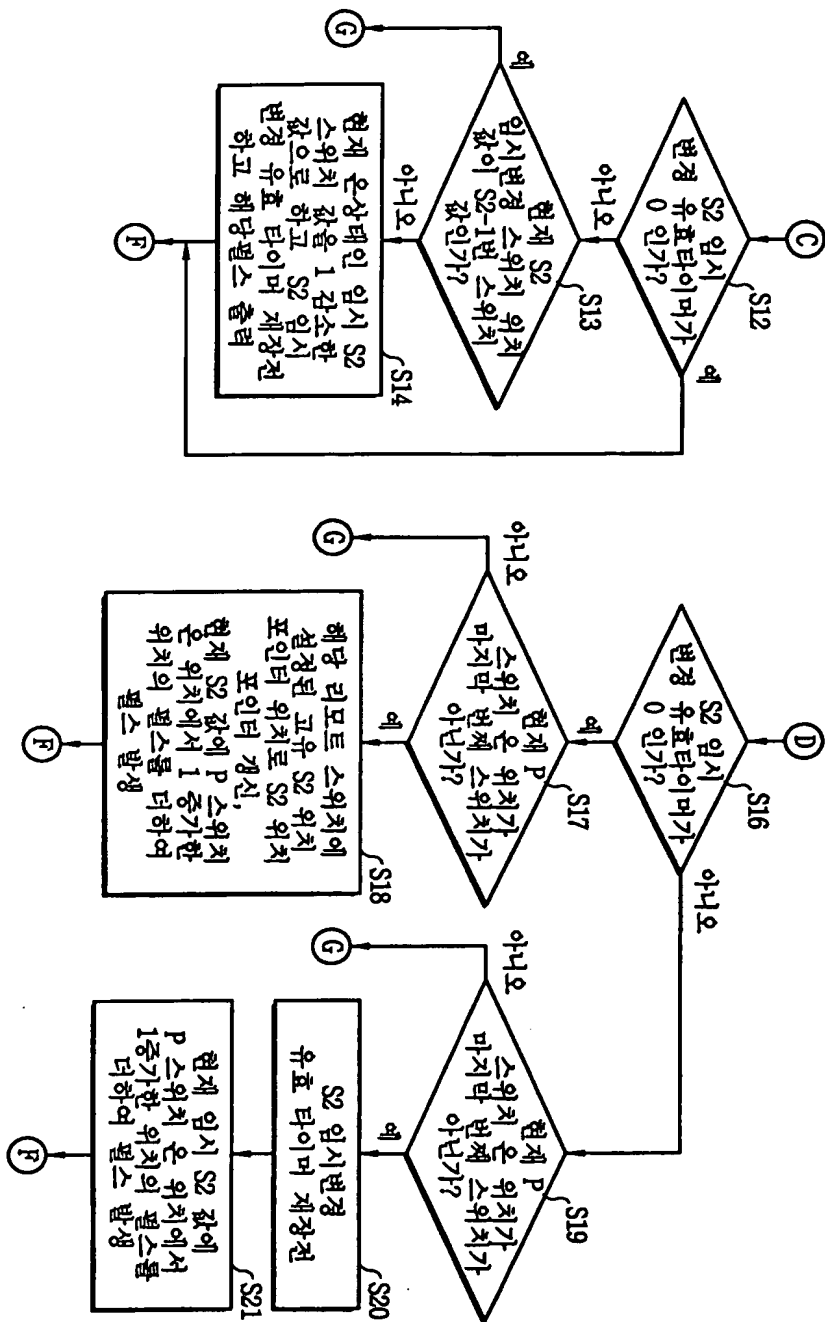
【도 35】



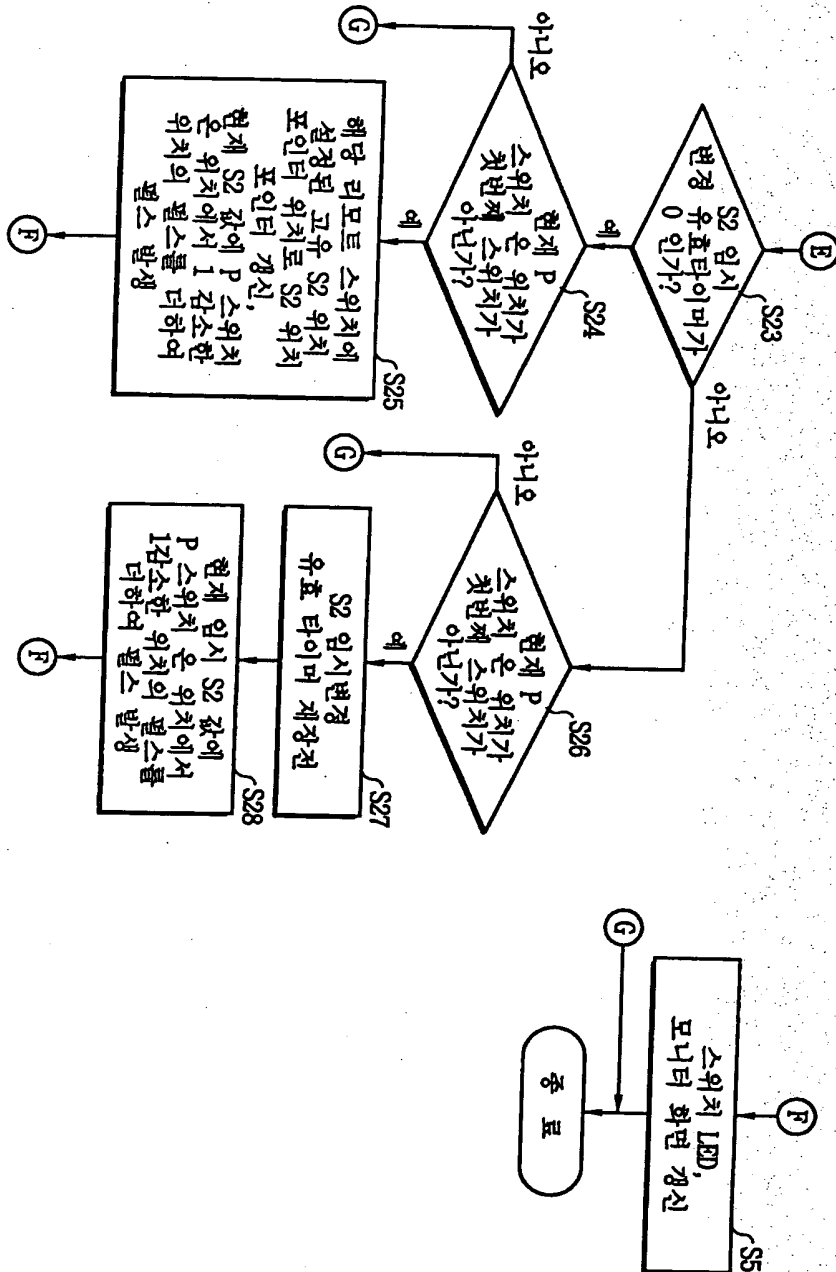
【도 36a】



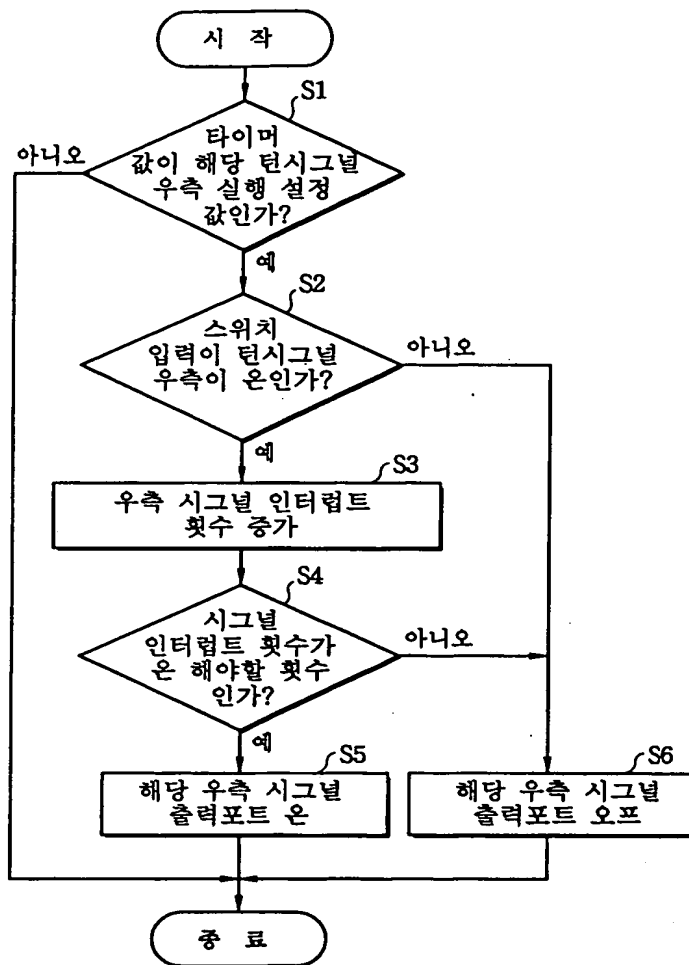
【도 36b】



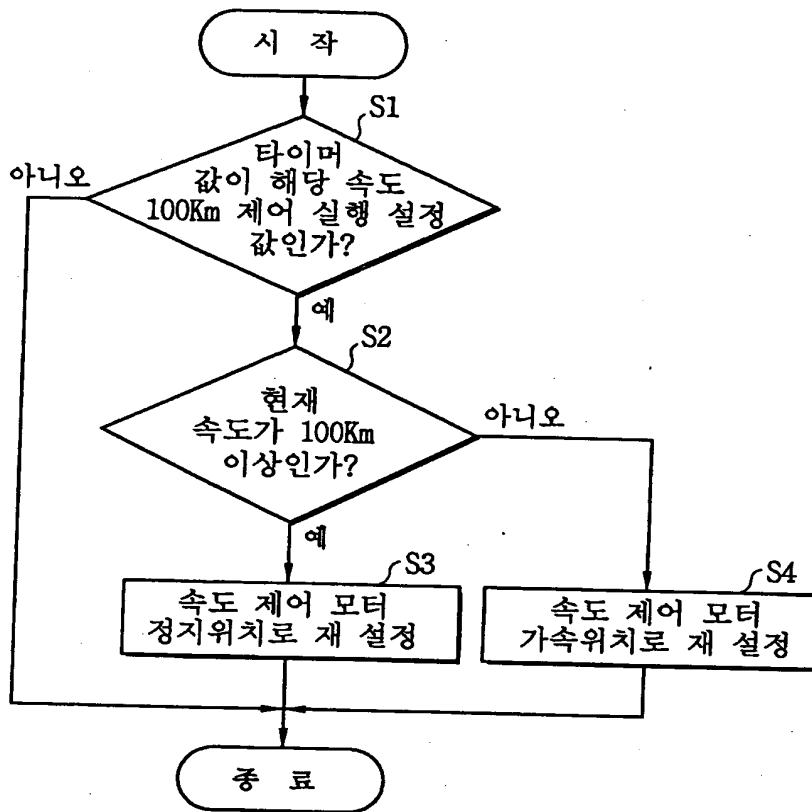
【도 36c】



【도 37】



【도 38】



【도 39】

